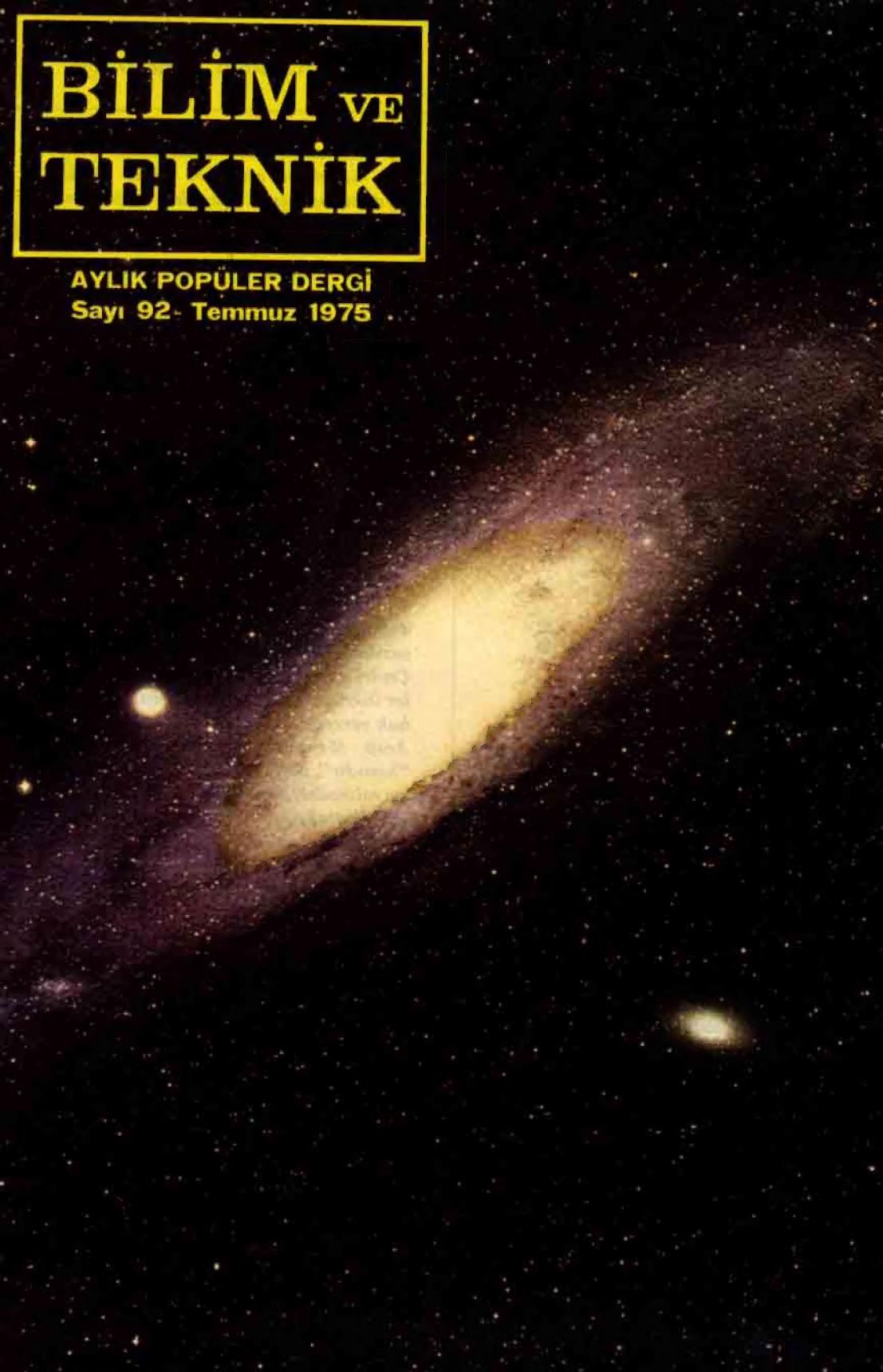


# BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ  
Sayı 92- Temmuz 1975



"HAYATTA EN HAKIKİ MÜRŞİT  
LİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

## İÇİNDEKİLER

Yıldızların Doğumu .....	1
Sessiz Patlama .....	6
Atomdan Çıkan Kuvvet .....	11
Orman - Tarım .....	16
Zamana Ayak Uydurmanın .....	18
Değişen Yüzü .....	20
"Bu Resimdeki Tehlikeli Durum ve Davranışları Bulunuz!" .....	26
Volkanik Şekillerin Güzellikleri .....	27
"Yirminci Yüzyıl Raporu" .....	32
Çeviri ve Kompozisyonda İngilizce'de .....	33
Fili ve Edatın Fonksiyonel Rolü .....	33
Wankel Motorunun Sorunlarını .....	34
Mühendisler Nasıl Çözümlüyor? .....	35
Ben Erol'un Beyni'ylim .....	38
Duygulardan Korkmayın .....	41
Tipte Elektrikli İğneler .....	42
Hafızayı Geliştirmenin Yedi Yolu .....	43
Tarımda Dünyayı Açıktan .....	44
Kurtarabilecek Bir Buluş : .....	45
Yüksek Proteinli Misirler .....	46
Bir Uçak Neden Uçar? .....	46
Düşünme Kutusu .....	49

SAHİBİ :

TÜRKİYE BİLİMSEL VE  
TEKNİK ARASTIRMA KURUMU  
ADINA

GENEL SEKRETER VEKİLİ  
Prof. Dr. Akif KANSU

TEKNİK EDITÖR VE  
YAZI İŞLERİNI YÖNETEN  
Nüvit OSMAY

SORUMLU MÜDÜR  
Tevfik DALGIÇ

"BİLİM ve TEKNİK" ayda bir yayımlanır

- Sayısı 250 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır.
- Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı, BİLİM ve TEKNİK, Atatürk Bulvarı No: 221, Kat: 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.

Telefon : 26 27 70 - 43 / 44

## Okuyucularla Başbaşa

B u sayıdaki yazıları esas yazılarımıza bir etkisi olmadan biraz küçük boyda tuttuk, gerçi bazı okuyucularımız da böyle istediklerini yazıyorlar. Fakat Bilim ve Teknik, yalnız Teknik Dünya'dan haber veren bir magazin değildir, böyle yazıları her yerde bulabilirsiniz. Bizim amacımız okuyuculara dünyada, ufuklarının ötesinde olup bitenleri en yetkili kalemlerden getirip serebilmektir, tabii bunlar bazan uzun hatta bir kere okunmakla anlaşılması bile güç seyler olurlar. Fakat onları, ki bunlar yazılarımızın % 10'unu geçmemektedir, bir kez daha okumak zahmetine katlananlar, sanızız ki bu yazıları faydalı bulacaklardır.

Dil konusunda orta çizgide olduğumuzu, fakat terimler bakımından yeni dili kullanmakta olduğumuzu birçok defa işaret etmişik. İkinci bir nokta da yazılarımızın çoğunun çeviri olmasıdır. Çeviri için geçen sayıarda çıkan özdeyişler üzerine biraz düşünmüşseniz, bize de hak vereceğinizi umarız. Bir İtalyan ve Arap sözünde "Bütün mütercimler "haindir", der". Buradaki hainlik yapının aslinadır, çünkü hiç bir dilden başka bir dile aktarılan bir yazı her zaman aslındaki güzelliği, tamamlığı ve hatta doğruluğu bile veremez. İkinci bir özdeyiş bunu daha iyi açıklar. "Çeviri bir kadına benzer, güzel olursa "sadık" olmaz, sadık olursa, güzel olmaz". Bu bakımından okuyucularımızın bizim de çektığınız güzellikleri düşünerek bize karşı bir parça tolerans göstermelerini rica ederiz.

Baskı, dizi hatalarının eskiye oranla çok azaldığını her halde fark etmişinizdir, bunda matbaanın ve yeni elektronik dizgi makinesinin rolü olmuştur, böyle devam edeceğini umarız.

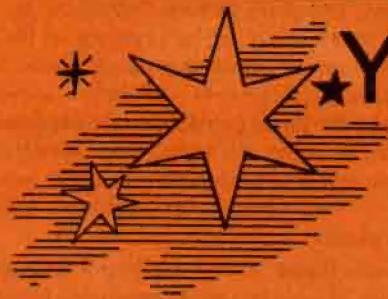
Bu aralık okuyucularımızın da iş birliği ile tirajımızın bu sayidan başlayarak 26.000'e çıktığını da haber vermek isteriz.

Teşekkürler.

Saygı ve Sevgilerimizle,  
**BİLİM ve TEKNİK**

BU DERGİ

AJANS - TÜRK MATBAACILIK SANAYİNNİN  
COMPUTOGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLIP  
GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK  
OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR.



# YILDIZLARIN DOĞUMU

Dr. Toygar AKMAN

**B**ir canlı varlığın doğup dünyeye gelmesi, yaşaması, yaşılanması ve ölmesinden söz edilebilir. Toprağa ekilen bir tohum'un, burada doğup büyümesi, fidan vermesi, ağaç olması ve sonra da sararip kuruması ve yaşılanıp ölmesinden de söz edilebilir.

Fakat, yıldızların, doğumundan ve ölümünden söz edilebilir mi?

Çağımız başına gelinceye dek, böyle bir konu, ne bilimsel ve hatta ne de felsefe yönünden derinliğine ele alınmamıştı. Bulutsuz gecelerde gökyüzüne baktığımızda, bütün yıldızlar yerli yerinde durur göründüklerine göre, bu yıldızların ömesi diye bir konu olamazdı! Hem, baktığımız yıldızların yanında "Yavru Yıldızçıklar" da görülememişinden, herhangi bir "Yeni Yıldız"ın doğduğu da ileri sürelemezdi!..

Bilim ve teknolojinin gelişmesi ile insanlığının eline daha hassas aygıtlar geçtikçe, bu aygıtlarla çevresini daha derinliğine incelemek olanlığı da sağlanmış oluyordu. Böylece de her geçen gün, çıplak gözle yaptığı gözlemler sonunda verdiği sonuçların, hatalı, bazan da çok yanlış olduğunu anlamaya başlıyor.

Günümüzden aşağı yukarı 300 yıl önce Hollanda'da Delft Belediye'sinin kapıcısı olan Leeuwenhoeck, mercek yontma meraklısı geliştire ilk mikroskopu icad edip yağmur damlacığına baktığı zaman küçük kızı Maria'ya,

— Buraya gel çabuk! Bu yağmur damlacıklarının içinde ufacık hayvanlar var!.. Yüzüyorlar.. Oynıyorlar. Gözlerimizle görebildiğimiz yaratıklardan bin defa daha büyük bunlar.. Bak, ne keşfettiğimi görü.. (1)

diye heyecanla seslenirken, insanoğlu'nun çıplak gözle göremediği bir çok gerçeklerin, bu insanlığının icat ettiği aygıtlara bulunabileceğini de saptamış oluyordu.

Üç yüz yıl önce, insanlara inanılmayacak gibi gözüken bu olay, bugün bizim için hiç de o kadar heyecan verici görülmemektedir. Mikroskopun ne olduğunu hepimiz çok iyi bilmekte ve Leeuwenhoeck'in "Küçük Hayvanlar" dediği

"Mikrop"ların, yüzlerce çeşidini tanıtmaktayız. Bu kadarla da kalmamakta ve bu mikroskopu daha da geliştirerek elektron - mikroskopu ile, "Hücre Evreni"nin içine girerek, her geçen gün yepyeni gerçekleri, bilime sunmaktadır. İnsanlığı, bu en küçük evreni incelediği ölçüde, en büyük evrene de başını kaldırmakta ve bu konuda da icad edip kullanmaya başladığı "Dev Teleskoplar" ile gökyüzü varlıklarını incelemektedir.

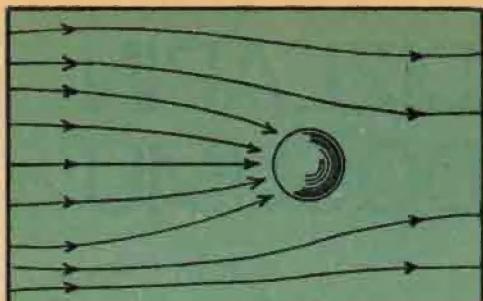
Bu bilimsel gelişme, her geçen günle öylesine hızla gelişmekte ki, basit bir örnek vermek üzere, şu durumu belirleyelim :

Son 25 yıl içinde yazılan kitapların toplamı, yazının icadından bugüne dek yazılan tüm kitapların sayısından daha fazladır!

Son 25 yıl içinde Bilim ve Teknoloji'de yapılan keşif, buluş ve aygıtların sayısı tüm tarih boyu 25 yıl öncesine gelinceye dek yapılan keşif, buluş ve aygıtların sayısından daha fazladır.

Bu durumu göz önüne getirince, insanlığı'nın "Cokyüzü Varlıkları" hakkında, daha önce çıplak gözle ya da ilk aygıtlarla yaptığı gözlemlerde bazı hataların olabileceği, kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Nitekim, dev teleskoplar gökyüzüne çevriliince, o zamana dek, büyük yıldızlar - küçük yıldızlar biçiminde yapılan ayırım ve tanımlamanın yeterli olmadığı, çünkü, bu yıldızların bir kısmının henüz doğduğu, bir kısmının gençlik çağını yaşamakta olduğu, bir kısmının ihtiyarlığı ya da ölmekte bulunduğu, bir kısmının ise öldüğü, saptanmıştır. Hollandalı Leeuwenhoeck'in yonttuğu merceklerin, daha büyüklerini işleyerek kendi gök dörbünü yapan İtalyan Galileo Galilei'nin, bu dörbünü uzaya yöneltmesiyle, bu konuda bilimsel çalışmalar da geçilmiştir.

Astronomi bilimi, Galileo'dan bu yana 300 yıl içinde öylesine büyük bir gelişme gösterdi ki, bilim adamları, çağımız başında, yalnızca yıldızların hareketlerini incelemekle Astronomi bilimi yapılamayacağını belirtmeye başladilar. Bu yıldızların gerçek yapılarını inceleyebilmek için,



### Yıldızlar arası maddenin, birbiriley bireleşmesi.

(Hoyle ve Lyttleton'dan).

"Atom Fiziği", "Çekirdek Kimyası", "Jeo Fizik" ve "Radyo Astronomi"... v.b. daha bir çok bilimlerin bilinmesi gerekiyordu. Bu nedenle, en küçük evren "Mikro - Fizik" ile ilgilenen bilginler, en büyük evren "Makro Fizik" ile ilgilenen bilginleri ortak çalışmaya yöneldiler. Gökyüzünü kaplayan yıldızların ana maddesinin, "Atom Bileşikleri" olduğu saptanınca, "Atom Evreni"nin nasıl bir gelişme gösterdiğini araştırmaya başladılar.

Fizik, Kimya, Matematik, Astronomi, Jeoloji bilimlerinin ortaklısı sonunda, o kadar çok yeni bilim dalı ortaya çıktı ki, yalnızca adlarını sıralamak istesek, bir sayfa yazı yazmamız gerekecektir. Konumuz yönünden bizim için ilginç olan durum, "Yıldızların Dogumu" olduğu için, ilk kez, bu konuda bilginlerin ortak çalışmaları sonunda ne gibi sonuçlara vardıkları ve hangi bulgulara ulaştıklarına kısa bir göz atalım.

"Yıldızların Dogumu" konusu, "Evrenin Varoluşu" ile ilgili bulunduğundan, bilginler ilk önce "Evrenin Nasıl Varolduğu" üzerinde durmuşlardır. Yapılan araştırma, gözlem ve hesaplar, bundan aşağı yukarı 4,5 ile 5 milyar yıl önce, "İlk Evren Madde'sinin çiplak atomlardan oluşan kocaman bir küre halinde olduğunu; bu çiplak atomlar arasındaki karşılıklı şiddetli itme ile, bu "İlk Evren Madde'sinin açılarak (patlayan bir bomba gibi) Evrene yayıldığını göstermektedir. Ancak, bu "İlk Evren Madde'sinin nasıl meydana geldiği, bugün bütün araştırmalara rağmen, kesinlikle bilinmemektedir. Bilginlerin saptaya bildikleri husus, bugün, tüm evreni kaplayan ve milyonlarca yıldızlardan oluşan Galaksilerin, birbirlerinden hızla uzaklaşmakta olduklarıdır. Bu nedenle de "Evrenimize", bilim diliyle "Genişleyen Evren" adı verilmektedir.

İşte "Yıldızların Dogumu" işlemi de, bu "İlk Evren Maddesi"nin dağılıp yayılması ile her biri çiplak atomlar halinde olan parçacıkların, birer toz tanecikleri biçiminde dağılırlarken, meydana gelmektedir. Bu parçacıklar çevreye dağılırlarken "Çekim Kuvveti" ile birbirlerinin çevrelerinde kümelenmeye ve böylece de çok büyük bulutlar "Gaz - Toz Karışımlı Dev Bulutlar" halinde oluşmaktadır.

Ünlü İngiliz Astro-Fizik bilgini Eddington, çağımız başlarında yaptığı hesaplama sonunda, aklımızın alamayacağı kadar sayıda ( $10^{22}$  kadar) proton ve bir bu kadar da elektronun biraraya gelerek "İlk Evren Maddesi"ni oluşturduğunu varsayı于是我。Bu sayının ne anlama geldiğini bilebilmemiz için 10 sayısının yanına 79 tane sıfır koymamız gerekecektir。Yine bir başka ünlü İngiliz Astro - Fizik bilgini Sir James Jeans, 1929 yılından 1946 yılına kadar yirmi kez basılmış olan "Etrafımızdaki Evren" adlı kitabında, "İlk Evren Maddesi"nin genişleyip açılması sonunda meydana gelen "Gaz - Toz Karışımlı Dev Bulutlar"ın "Çekim Kararsızlığı" (Gravitasyonel Kararsızlık) adını verdiği nedenle birleşip, ayrı ayrı yıldızları oluşturduğunu ileri sürmüştür。James Jeans, şöyle diyordu :

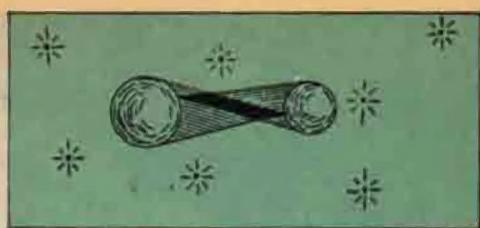
.. Bu gaz - toz karışımını yaratan karışıklık ne kadar şiddetli ise, yoğunlaşma da o kadar kuvvetli olur。Gerçi bu arada en küçük bir karışıklık, başka bir yoğunlaşmayı meydana getirir。Fakat, bunların şiddeti çok zayıftır。Bir yoğunlaşma'nın geleceği, şiddetine değil, büyülüğe bağlıdır。Şiddetin ne kadar zayıf olursa olsun, yoğunlaşma büyütükçe küçükleri yayılır ve kaybolur。Zamanla da, büyük yoğunlaşmalar kolleksiyonundan başka bir şey kalmaz。" (2)

Bu konu, yalnızca İngiliz Astro - Fizikçilerini değil, tüm uluslararası bilginlerini çok ilgilendirdiğinden, Rus, Amerikalı, Alman Astro - Fizikçileri de derinliğine araştırmalarına girişmişlerdir。

Odessa doğumlu olup, yüksek öğrenim dönemine kadar Rusya'da yaşayan ve sonra Amerika Birleşik Devletlerine gidip yerleşen bir diğer ünlü Bilgin George Gamow, bu konu üzerinde özellikle durmuştur。Gamow, ilk kez 1940 yılında yayınlanan "Güneşin Dogumu ve Ölümü" adlı eserinde, James Jeans'in "Gravitasyonel Kararsızlık" olarak tanımladığı durumun, o çevrede "Isının Aynı Olması" halinde söz konusu olabileceği (3) görüşünü savunmuştur。Daha sonra yazmış olduğu "Evrenin Yaratılışı" ve "Bir .. İki .. Üç .. Sonsuz" adlı kitaplarında, "Yıldızların Dogumu ve Gelişimi" konusunu, oldukça ayrıntıları ile inceleyerek bizlere sunmuştur。Gamow, "Helezonlu Galaksiler"in, helezon kolları içinde

bulunan "Mavi Dev Yıldızlar"ın nasıl doğmuş olduğu hakkında, çeşitli görüşleri belirterek konuya girmektedir. George Gamow, bu görüşleri, söylece sıralamaktadır :

"... Helezonlu kollar bölgesindeki tozlar içinde, belirli sayıdaki "Dev Yıldız"ların doğumuunu açıklamaya çalışan iki teori vardır. Fred Hoyle ve R. A. Lyttleton tarafından ileri sürülmüş olan bu teorilerden biri, içerlerindeki yıldızların bir uçtan diğer uca doğru hareketleri nedeni ile, "Yıldızlar Arası Maddenin Birbirleriyle Birleşmesi" esasına dayanmaktadır. Bu işlemi, daha iyi göz önüne getirip anlıyabilmek için, yıldızın, hareketsiz darduğu ve yıldızlar arası maddenin, onun çevresinden geçerek akmakta olduğu varsayılmalıdır. Çekim kuvvetinin etkisi ile akmakta olan bu maddelerin, başlangıçtaki yolları sapacak ve kendisini çeken yıldızın atmosferine girerek onun külesini durmaksızın büyütücektir. Ancak, kesin hesaplar, orta büyüklükte (güneşimize kıyasla) bir yıldızın, normal bir yıldız hızı olan (saniyede 10 km) süratle hareket ettiği anda, bu yıldızlar arası maddenin pek azının, "Birbirleriyle Birleşme İşlemi" için birbir-

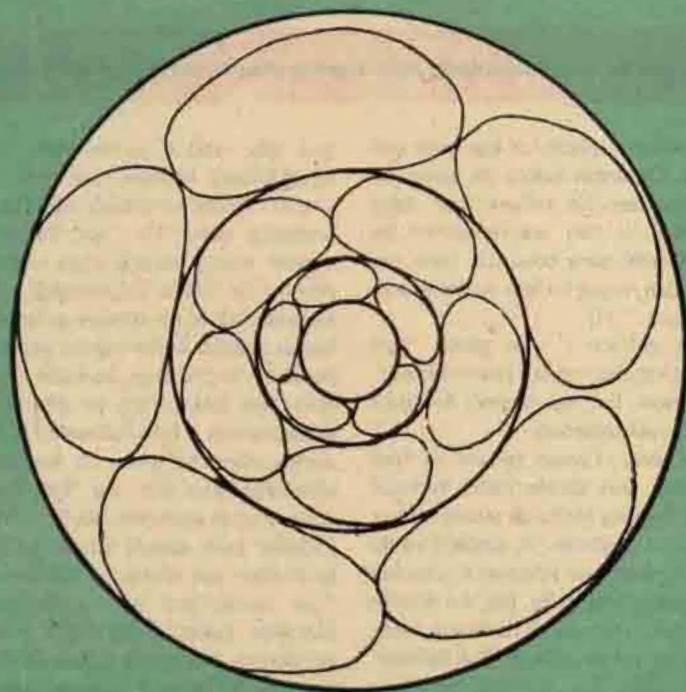


**Spitzer ve Whipple'ye göre  
"Gölge Düşmesi".**

leriyle birleşebileceğini göstermiştir. Bu sayı, çok küçük kalacağından, milyarlarca yıllık bir süre dahil geçmiş olsa, bir yıldız külesi, ortaya çıkamayacaktır.."

Fred Hoyle ve R. A. Lyttleton'un görüşlerini, aşağıdaki şekilde canlandırmaktayız.

Fred Hoyle, bu konudaki görüşlerini ise "The Nature Of The Universe" (Evrenin Yapısı) adlı kitabında söylece belirtmektedir :



Carl von Weizsaecker'in "İççe Anatollar".



Civarında bulunan yıldızlarla aydınlatılmış olan Orion'daki Büyük Nebula.

"Bugün Galaksimiz içinde bir kaç tane çok büyük yıldız var. Onlardan yalnız bir tanesinin kütlesi, Güneşimizden bir milyon kez daha büyüktür. Lytton ile ben inanıyorum ki, bu yıldız son 100.000.000 sene boyunca, ince gaz tanecikleri arasından, yavaş bir hız ile ilerleyerek bu duruma gelmiştir." (4)

Diğer görüşe gelince : Bu görüş, "Işık Basıncıyla Yıldız Doğumu" olarak tanınmaktadır. Prof. George Gamow, bu "Işık Basıncı ile Yıldız Doğumu"nu şöyle anlatmaktadır :

.. Bu ikinci görüş, Lyman Spitzer ve Fred Whipple tarafından ileri sürülmüştür. Yıldızlar arası alan içinde, başboş bir halde yüzen bir toz partikülü (parçacığı) düşünün. Bu partikül ya da tanecik, Galaksiyi oluşturan yıldızlar tarafından her yönünden aydınlatılmaktadır. Işık, bir madde parçasının yüzeyine, (yansıyacak ya da yutulacak bir biçimde) çarptığı zaman, orada, "Işık Basıncı" diye bilinen bir etki (bir kuvvet) meydana gelmektedir. Biz, şimdi, böyle bir tanecike, (ya arkasından vurarak ya da yüzeyine saplanarak çarpan) pek çok "Işık Tanecikleri" (Işık Quantumları) ile yapılan bir bombardıman düşünelim. Böyle bir bombardıman sonunda neler olabilece-

gini göz önüne getirebiliriz. Ancak, belirli büyüklükteki kütler için, "Işık Basıncı" çok zayıftır. Parlak bir şekilde aydınlatılmış bir tenis kortunda dahi, bu "Işık Basıncı" denemek istense, onun, havada uçan topların hareketlerine hiç bir etkide bulunmadığı görülecektir. Bu nedenle, böyle bir deneye girişebilmek için çok hassas aygıtlar kullanmamız gerekecektir. Oysa, bu kütle, küçüldükçe, bu kütle üzerine çarpacak olan "Işık Basıncı"nın ne gibi etkiler meydana getirebileceği, bilinmeyecektir. Yıldızlar arası alanda yüzen ve ancak bir kaç mikron çapında olan tanecikler için, bu "Işık Basıncı" yabana atılamayacak derecede büyük etkiler yapacaktır. Yıldızlar arası alanda yüzen bu tanecikler, her tarafından eşit olarak aydınlatıldığı sürece, bu "Işık Basıncı"nın etkisi tamamen hükümsüz olacaktır. Fakat, orada dikkat edilmesi gereken bir durum, "Karşılıklı Gölgel Düşmesi" olayıdır. Şimdi bu iki taneciği, çevrelerindeki yıldızlardan gelen "Isotropik bir radyasyon alanı" içinde düşünelim. Her tanecığın, diğerinin yönünden gelen ışık quantumlarının (başa yönlerden gelen ışık quantumlarından) daha az çarpışma etkisine uğrayacağını görürüz. İşte, bu "Karşılıklı Gölgel

Düşmesi" sonucunda, bu iki tanecik, sanki, aralarında bir "Çekim Kuvveti" ya da "Çekim Etkisi" varmışcasına, birbirlerine doğru itilecektir. Sanki varmış gibi olan bu "Sözde Çekim Kuvveti"nin, Newton'un Çekim Kanunu'na benzemesi nedeni ile, iki tanecik arasındaki uzaklığın karesi ile ters bir orantıda olacağını, kolayca bulacağız. Bir kaç milimetre çapında olan, daha büyük tanecikler söz konusu olduğunda, elbette ki, bu "Sahte Çekim Kuvveti", "Gerçek Çekim Kuvveti" ile kıyaslanamayacak kadar küçük kalacaktır. Ancak bu tanecikler küçüldükçe, durum tamamen değişmektedir. O zaman bu "Sahte Çekim Kuvveti", "Gerçek Çekim Kuvveti"-nden çok daha etkilidir. Bu durum, yıldızlar arası toz tanecikleri için, gerçekten büyük bir etki yapmakta ve bu tozları, birbirlerinin üzerine itmesi sonucunda bu "Toz"lar, "Büyük Bulutlar" halinde toplanmaktadır. Böyle bir "Embriyonik Bulut" meydana geldikten sonra, diğer taraftan yayılan yıldız ışıkları dolayısıyle, komşularındā bulunan bütün tanecikler, onun "Gölge"sinde kalacağından, bu kez daha çok "Toz" tanecikleri ona doğru itilecektir. Bu "Toz Bulutu", yeter derecede büyüp ağırlaştığı zaman, bu kez, orada "Gerçek Çekim Kuvveti" meydana gelmeye başlayacak ve yıldızlar arası alanda bulunan diğer bütün gaz ve tozları, bu gücü ile kendine doğru çekmeye başlayacaktır. Sonuçta da, "Yeni Doğmaka" olan bir "Yıldız Çekirdeği" halinde gelişmeye başlayacaktır..." (5)

Şekilden, bu "Gölge Düşmesi" olayını kolayca izleyibilmekteyiz.

Bütün bu görüşler içinde en ilginç olanı, hiç şüphe yok ki, 1943 yılında Alman Fizikçi Carl von Weizsaecker tarafından ortaya atılmış olan "İçiçe Anaforlar ile Yıldızların Doğması"dır. Von Weizsaecker, "Genişleyen Evren Madde"sinin genişlediği ölçüde parçalara ayrılacağını ve "...üstüste katlanmış bir biçimde olan gaz ve toz kütelerinin içiçe anaforlar meydana getirerek, ayrı, ayrı yoğunlaşmaya başlayacağı..."nı ileri sürmekle, "Yıldızların Doğumu" hakkında, bilim evrenine yepeni bir bakış getirmiştir.

Von Weizsaecker, kısaca şunu belirtmiştir : "Bir Galaksi, toz halinde, uzaya dolaşırken, kendi çekim gücü dolayısıyle, çevresinde bulunan gaz ve tozları, kendine doğru çekerken

"Küçük Anafor"dan "Büyük Anafor'a doğru, içiçe anaforlar meydana getirmektedir.

Von Weizsaecker'in ortaya attığı "İçiçe Anaforlar" ya da "Anafor Girdapları"nın basit bir şekli aşağıda gösterilmektedir. Bu kadar basit bir çizim ile "Yıldızların Doğumu"nu açıklamak, insana biraz garip geliyor. Ancak, burada önemli olan, bu büyük Alman bilginin, bu "İçiçe Anaforlar" durumunu, "Sivilarda İçiçe Anaforlar" ve "Gazlarda İçiçe Anaforlar"la, bilimsel yönden kanıtlanması ve böylece de "Yıldızların Yoğunlaşip Doğması"ni saptamış olmasıdır.

Konumuz yönünden ilginç olan durum, von Weizsaecker'in ortaya attığı "İçiçe Anaforlar Teorisi"nin, İngiltere'de G. I. Taylor, Amerika'da Theodore von Kärman, Rusya'da A. N. Kolmogoroff ve Almanya'da Werner Heisenberg tarafından, matematik olarak doğrulanması ve Mount Wilson ile Palomar'daki dev teleskoplarla yapılan gözlemler ve çekilen fotoğraflarla da kanıtlanmasıdır. Gaz halinde olan Galaksi (Nebula) lere ait çekilen on binlerce fotoğraf karşılaştırılmış ve sonuçta, Carl von Weizsaecker'in "İçiçe Anaforlar"ının, nebula içinde done, done "Yıldızların Doğumu"nu sağladığı anlaşılmıştır.

Fotografa dikkatle bakınca, bu gaz halindeki Nebula, sanki biraz sonra "İçiçe Anaforlar" halinde dönmeye başlayacak ve hemen "Yıldızların Doğumu" anını gösterecek gibi gelmektedir. Hepsi bir yana, burada üzerinde düşünülecek olan husus, İnsanoğlu'nun, kendisi daha doğmadan önce, meydana gelen olayları araştırıp incelemesi ve bu olayları bilimsel bulgularla kanıtlayarak, "Yaşadığı Evreni Değerlendirebilmesi"dir.

- (1) KRUUF Paul de : *Microbe Hunters*, (Mikrop Avcıları), Çeviren : Mithat Enc. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları. İstanbul 1951, Sa : 11.
- (2) JEANS Sir James : *Universe Around Us*, (Etrafımızdaki Kainat), Çeviren : S. M. Uzdilek. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları. İstanbul 1950, Sa : 239.
- (3) GAMOW George : *The Birth and Death of the Sun*, The Viking Press. New - York 1953, Sa : 196 - 197.
- (4) HOYLE Fred : *The Nature of the Universe*, Mentor Books. New - York 1955, Sa : 60.
- (5) GAMOW George : *The Creation of the Universe*, (Kainatın Yaratılışı), Çeviren : Toygar Akman, Ankara 1961, Sa : 92 - 94.

● **Yolculuk nedir ? Yer değiştirmek mi ? Hiç de değil. Yolculuk, görüş değiştirmek peşin hüküm değiştirmektir.**

Anatole FRANCE

# SESSİZ PATLAMA

Heinrich JAENECKE

Nüfus patlaması insanlığın esas sorunu olmuştur. Biz şimdide kadar görülmeyen bir hızla fazlalaşıyoruz, yılda 80 milyon. Sessiz patlama açlık ve fakirliğe karşı girişilen savaşta kazanılan bütün başarıları hiçe indirmektedir. Bilim adamları dünya çapında bir felâketin kaçınılmaz olduğu kanısındadır.

1 80 yıl kadar önce o zamana kadar kimsenin tanımadığı bir İngiliz tarihçisi, kendisini bütün ömrü boyunca uğraştıracak bir çalışmaya başlamıştı. O kendini "şimdide kadar insanlığın saadete kavuşmasına engel olan nedenleri meydana çıkarmak" ile görevlendirmiştir. Uzun dış seyahatların sonunda yaptığı bütün incelemeleri kalın bir kitapta topladı:

Orada o, şöyle yazıyordu: "Sebep, bütün canlıların kendileri için mevcut besin maddelerinin ölçüsünü çok aşacak şekilde çoğalmalarıdır. Bu bitkiler için olduğu kadar insanlar için de geçerlidir ve insan ırkının bütün sefaleti — açlık, fakirlik, veba ve savaş — onun ölçüsüz çoğalma iç güdüsünün bir sonucudur: Fiziksel ve moral belâlar, bizi, tabiatımıza uygun olmaya davranışlarımıza karşı uyarmak için, Tanrı'nın kullandığı aletlerden başka bir şey değilmiş gibi görünüyor. Ölçüsüz yer veya içersek, sağlığımızı kaybederiz; çok hızlı çoğalsak, o zamanda sefilcesine aşıktan ve sarı hastalıklardan ölürzü".

Bu satırları yazan adamın adı Thomas Robert Malthus'dı. O zengin bir arazi sahibinin oğlu idi ve yüksek öğreniminden sonra ilk önce papaz ve sonra tarih ve ekonomi profesörü olmuştu. 1803'te yayımladığı "nüfus kanunu" derhal her tarafta en çok satılan ve okunan bir kitap oldu ve kendisi de bir an içinde zamanının en ünlü, fakat aynı zamanda en çok eleştirilen yazarı oldu.

Malthus 19. Yüzyılın ileri zekâsına meydan okuyabilecek hiç bir şeyi denememiş bırakmamıştı. Kitabını yayımladıktan sonra Fransız Devriminin yankıları bütün Avrupayı sarmış, monarşiler Napoleon'un darbeleri karşısında titremege başlamışlardı. Aydin Prusya'da akıl

başında devlet adamları sosyal reformları hazırlıyorlardı.

Thomas Robert Malthus ise bütün bunları boş, saçma savıyordu. Gerçi o da "aşağı halk tabakalarımın" sefaletini Sosyalistler kadar açık ve seçik göründü, fakat devrim yerine "her tarafta bütün nüfusun en yoğun kısmını oluşturan aşağı tabakaya" cinsel ilişkilerden uzak durmayı tavsiye ediyor ve "bu akılîcî perhiz, iş piyasasındaki arzı azaltacağından, eşyanın tabiatı gereğince, ücretlerin çok geçmeden artmasına sebep olacaktır," diyordu. Böylece doğum kontrolü sayesinde toplumdan "bütün kirli sefalet uzaklaşacaktır".

Fakirler isteyerek doğum kontrolünü kabul etmediğleri takdirde, Malthus tam o sıralarda başlayan sosyal kanunların kaldırılması suretiyle onları zorlama tavsiye ediyordu: "Biz adalet ve namus karşısında, fakirlerin beslenme hakkını her şekliyle tartışmak zorundayız". Malthus bu gibi özdeyişlerle yalnız kendi sosyal politik teorilerinin değil, modern tarihin ilk istatistiksel nüfus incelemeleri olan etüdlerinin de kıymetini düşürüyordu. Kendinden sonra gelenler için Malthus reaksiyoncu kapitalist toplum kuramının yaratıcısı damgasını yemiş ve Malthuscu lâkabı her türlü ilericilere karşı popüler bir silâh olmuştu. İnsanlığın ölçüsüz şekilde çoğalmasına karşı bundan sonra şu veya bu şekilde fikir yürütten herkes, işçi tabakasının kuvvetini elinden almak isteyen biri, ya da hiç olmazsa çoktan tartışmayı kaybetmiş bir karamsar sayılıyordu.

Gercekten de tarih ihtiyar profesörü haksız çıkarır gibi görünmüyordu. Doğum kontrolü ile değil, sert, çogun kanlı kavgalardan sonra



## PIRAMİTLERİN ZAMANINDA

İsa'dan 2500 yıl önce dünya hemen hemen bom boştur. Bütün dünya nüfusu 100 milyonu geçmez. İnsanlar ılımlı iklim bölgelerinde yaşarlar.



## KRİSTOF KOLOMB'UN ZAMANINDA

Keops piramidinin yapımından 4000 yıl sonra İspanyol gemicileri Amerika'ya ayak bastıkları zaman dünya nüfusu 450 milyon kadardı, fakat veba salgınları birçok bölgeleri ölümle tehdit ediyordu.



"nüfusun alt tabakaları" durumlarını iyileştirmeye başlarlar ve yüzyılın sonunda Orta ve Batı Avrupa nüfusu dehşetli bir artış göstermesine rağmen, Malthus'un hayalinden bile geçmeyecek bir refah kavuşmuşlardır. Bugün bu eski kitada eskiye oranla 4 kat daha fazla insan yaşamakta ve hiç bir surette açlık duymamaktadır. Başka bir noktada da Malthus yanılıyordu: İyileşen hayat şartlarının bir sonucu olarak Endüstri Ülkelerinde bir doğum azalması kendini göstermişti, yoksa onun dediği gibi bir koşul olarak değil. 20. Yüzyıl Avrupalıları adeta aralarında gizlice anlaşımlar gibi, "hapların" bulunmasından uzun zaman önce hatta daha doğumu önleme metodları

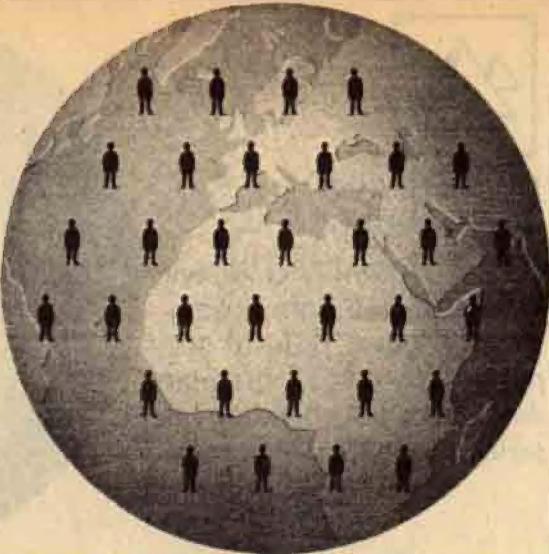
üzerinde açık bir tartışmaya cesaret bile edilmeden önce, çocukların sayısını sınırlamaya başlamışlardı. 1900'den 1934'e kadar, iki kuşak içinde, Almanya'da doğum sayısı yarıya inmişti, İkinci Dünya Savaşından sonra bu daha da azalmağa başladı ve doğanlarla ölenlerin sayısı birbirine eşit oldu: Almanlar —gerek batı ve gerek doğuda— modern dünyanın ilk ulusu olarak artık çoğalmıyorlardı.

Hemen hemen bütün Endüstri Ülkelerinin Japonya ve Rusya'da dahil olmak üzere, bu eğilimi izlemekte oldukları görülmektedir. "Gelişmiş" dünyada, devletin o andaki aile politikasına aldırmadan bütün aileler çocuk sayısını iki de



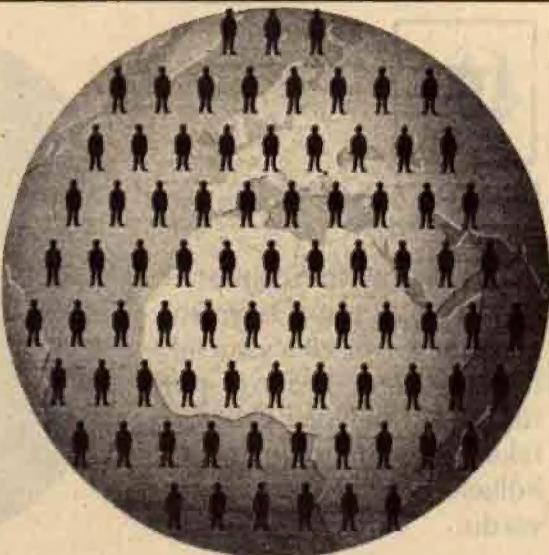
## GEÇEN YÜZYILDA

Kristof Kolomb'dan 400 yıl sonra dünya nüfusu 1600 Milyona çıkmıştı. Uygarlığın ilerlemesi ölüm sayısını azalttı. Biyolojik büyümeye gittikçe hızlandı.



## ŞU ANDA

Yuvarlak 4 milyara çıktıktı. Dünya denizleri uzay gemisinde yer bulmak güçleşti. Gemideki besin rezervleri azalıyor. Fakat gemi mürettebatı gittikçe daha büyük bir hızla artıyor.



tutmağı standart olarak kabul etmişlerdi ki bu "anne ve babaları"n yerini doldurmaya güç yeterli oluyordu.

Tam bu gelişme Malthus'un haksız olduğunu esaslı surette kanitlamıştı ki, onun tahminleri birden bire yeniden ortaya çıkıverdi. Zira Avrupa ve Kuzey Amerika'da nüfus yavaş yavaş stabilize olmasına rağmen, "Beyaz Kuşağı" güneyinde olan bitenler bunun tamamıyla tersiydi. "Gelişmemiş" diye adlandırılan uluslar, ki bunlar dünya nüfusunun çoğunu oluşturuyordu, insanlık tarihinde şimdije kadar görülmemiş bir nüfus patlamasına sahne oluyorlardı. Son 25 yıl içinde

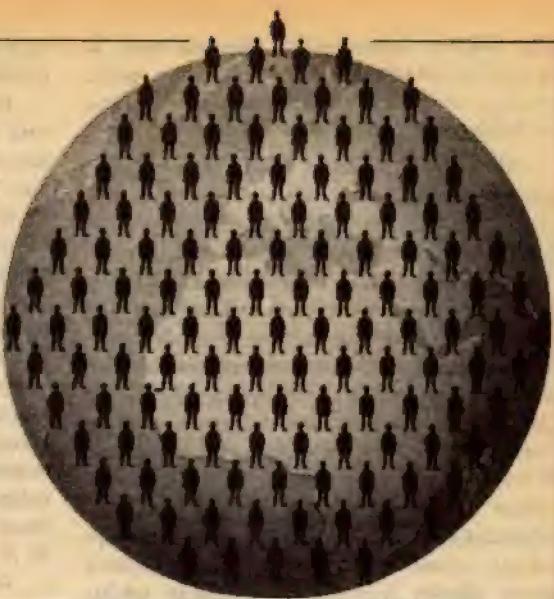
dünya sakinlerinin "renkli" çoğuluğu iki katına, 1,6 milyardan 3 küsür milyara çıktıktı.

Bir patlama şeklinde olan bu çoğal işi biraz daha yakındır ve yavaşılatılmış olarak görelim: İsa'nın doğumlu ile 2000 yılı arasındaki zamanı bir takvim yılı olarak kabul edersek, 1 Ocakta yuvarlak 250 milyon insan yaşıyordu. Yaza kadar, yani Orta Çağlarda bu sayı pek açık bir fark göstermez, bundan sonra ise gittikçe yavaş yavaş artar, Kasım'ın sonunda, Malthus'un zamanında, dünya nüfusu bir milyara çıkar. Fakat içri asıl bundan sonra yukarılara doğru acele yükselmeğa başlar. Daha 18 Aralık'da dünyanın nüfusu 2



## 25 YIL İÇİNDE

2000 yılında insanlık tarihinin en kritik durumuna gelmiş olacak. Büyümenin sınırlarına erişeceğiz. Doğum kontrolü ölüm kalım sorunu olacak.



katını yani 2 Milyarı bulmuş, 23 Aralıkta ise 3 milyara ve bugün 27 Aralıkta gezegenimizin nüfusu 4 milyara erişmiştir.

### 2000 Yılında Her Beş Kişiden Biri Beyazdır

Kanser şeklindeki bu çoğalmanın yakın bir zamanda yavaşlayacağını hayal etmek için ortada hiç bir kanıt yoktur. Halen insanırkı içinde 220.000 çoğalmaktadır, her ay 6,5 milyon ve her yıl 80 milyon (iki Türkiye kadar). Yukarıda verdigimiz yavaşlatılmış zaman tablosunda yılınızın son günü gecesinde (yıl başı gecesi) insanlığın toplam nüfusu 6,5 milyar olacaktır ki, bu 1970 yılının iki katı kadardır.

2000 yılının yıl başı şöleninde (eger böyle bir bayram olacağsa) bugünün zenginleri çok küçük bir azınlık olacak; çünkü onlar dünya nüfusunun ancak beşte birini oluşturacaklardır ve onların ne kadar zengin olacağını da bugünden kimse söyleyemez.

İkinci Dünya Savaşına kadar Asyalılar, Afrikalılar ve Latin Amerikalılar devamlı olarak ve bir patlama durumu yaratmadan artmışlardır. Yüksek doğum rakamlarının karşısında aynı derecede yüksek ölüm oranları vardı.

Üçüncü Dünyanın birçok ülkesinde her iki çocuktan biri ancak 10 yaşına erişebiliyor ve bunlardan bu yaşı bulanların çoğunluğu 40 yaşından fazla yaşamıyorlardı. Bu ise Avrupa'da 5 - 6 kuşak önceki durumdu. Bu 50 yılının sonuna doğru birden bire değişti, erken ölüme karşı dünya çapında alınan tedbirler sayesinde üçüncü Dünyanın köylü yığınları bile bilim ve

teknigin yeni buluşlarından faydalananmağa başlıdilar. Ücra bölgelerinin ana yollarla birleştirilmesi, hastalıklardan korunma bilincinin yayılması, mikroplar ve sari hastalıklarla bilimsel mücadele, çocuk doğurtmada yeni yöntemlerden faydalaniması, tiptan ve yeni ilaçlardan herkesin faydalamasının sağlanması ölüm oranını iki şekilde etkiledi : çocuk ölümleri azaldı ve erişkinlerin ömrü arttı. Bu faktörler on yıl içinde ölüm oranını % 30 - % 50 kadar azalttı, bu dramatik olay bütün bir yüzyıldan beri Avrupa'da etkisini gösterdi.

### Erken Ölümle Karşı Kazanılan Zafer Yaşayanlar İçin Lânet Oldu

Yüksek doğum rakamları buna karşın ilk önce sabit kaldılar, çünkü insanların nesli artırma davranışları doğa tarafından yüksek bir ölüm oranına göre programlanmıştır, özellikle yeni doğan çocukların kaçının bir yaşı atlatabileceğini kimse söyleyemezdi.

Avrupa'da bu üç dört kuşak sürdü, ta ki insanların neslin devamı davranışları azalan bu ölüm rakamlarına kendini uydurabilisin. Bu noktada Endonezyalıların Perululardan başka türlü hareket ederek daha çabuk etki gösterecekleri kabul edilemez.

Fakat ölümliğindeki sert dönüş yüzünden Üçüncü dünyada doğumlarla ölümler arasındaki fark Avrupa'daki herhangi bir zamandan çok daha fazladır. Böylece öyle artna oranlarına rastgelinir ki uluslararası geçmişte karşılaşlıklar her oranın üstüne çıkar. Yıllık % 3,5 artış ile rekoru

Orta Amerika Cumhuriyetleri ellerinde tutar, ki bu nüfusun 20 yılda iki katınamasına eşittir, bu da en zengin ve akıllı hükümeti bile çözümü imkânsız sorunların karşısında bırakır.

2000 yılının başında dünyadaki insanların sayısı ve ağırlık merkezini Latin Amerikalılar veya Afrikalılar etkilemeyecek, bunları bugünden bütün dünya nüfusunun yarısını elinde tutan Asyanın dev uluslararası belirleyecektir. Yalnız başına dev Çin (800 milyon) ve Hindistan (600 milyon) dünya nüfusunun üçte birini oluştururlar, çok geçmeden Çin güney komşusu tarafından geçilmek "tehlikesi" ile bile karşı karşıyadır. Zira Çin doğum oranını hemen hemen Avrupa düzeyine indirmeye ve nüfus artış oranını da % 1,5'te tutmayı başarmıştır (ki bu bile her yıl 12 milyon Çinlinin nüfusa eklenmesi demektir). Hindistan'a gelince, burası nüfus patlamasının en şiddetli basıncıyla karşı karşıyadır. O üçüncü dünya ülkeleri için bir örnek olacak şekilde sefalet ve çaresizlik içinde yüzülmektedir: Erken ölümle karşı kazanılan zafer yaşayanlar için lânet olmuştur.

Hindistan nüfusu, daha yüzyılın ilk yılında tamamıyla fakirleşmiş, iyi beslenmemiş işsiz oranı çok bir durumda, ikinci Dünya Savaşından bu tarafa hemen hemen iki katına çıkmıştır. Bu insanlığı, Hindistanı sefaetten kurtarmak için harcanan bütün çabaları başarısızlığa uğratmıştır. 19. yüzyıl Avrupasının Malthus'un karşısına çıkan ve onu yeniliğe uğrattığı klâsik gelişmekte olanlar ister kapitalist, ister marksist, olsun bu yüksek biyolojik artış oranları karşısında hiç bir işe yaramayan kâğıt parçaları olarak kaldılar. Doğumla yatırımlar arasındaki yarışta, tavşan ile kirpi masalındaki gibi bebekler daima en öndeydiler.

Daima çok az okulu, çok az konutu, çok az işyeri olan Hindistanın yılda 12.500 yeni okul, 2,5 milyon yeni konut ve dört milyon yeni iş verine ihtiyacı vardı ki eski sefalet düzeyini tutabilse. Bunu yaratmaya imkân olmadığı için bu dev memleket her gün biraz daha düşmektedir.

Aynı sıralarda endüstri ülkeleri ve birkaç Arap çöl devleti aksa hayale gelmeyen refah toplumları geliştirdikleri halde, Hindistan geriye doğru gelişmektedir. Sorunları yıldan yıla daha da çözülemez hale gelmektedir.

### **Her Gün 220.000 Yeni Boğaz**

600 milyon Hindlinin, ayrıca öteki bir milyar insanın bu gezegende ilkel sorunları, ne eksik olan okullar, öğretmenler veya konutlar, hatta ne

de bulunmaz işlerleridir. Onların en başta gelen problemi açlıktır.

Bir vakitler Malthus insanlığın meş'um (uğur-suz) eğiliminin, "onların, kendilerini hayatı tutacak besin maddelerinden daha fazla çoğalması" olduğunu söylemişti.

Birçok yüzeysel kapitalistler, Marksistler ve Katolikler bu cümleyle en kaba şekilde alay etmişlerdi. Hep bir ağırdan insanın (veya Tanrı'nın) insan neslinin bekası için her şeyi yapacağını ve onu açlıktan öldürmeyeceğini söylemişlerdi. Avrupa İktisadi Topluluğunun çiftçileri son 20 yılda hektar başına alındıkları ürünün üçte bir arttırmamışlar mıydı, akıllı kimyagerler o mükemmel laboratuvarlarında yeni sentetik gübre nevileri ve daha iyi pirinç türleri geliştirmemişler miydi? Yeşil Devrim sayesinde Hindistan pirinç ekicileri on yıl öncesine oranla % 25 daha fazla pirinç üretmemişler miydi?

Bunların hepsi doğrudur. Fakat hersey tavşan ve kirpi masalında olduğu gibi idi. Bebekler daha çabuk davranıyorlardı ve son yıldan bu tarafa geliştirmeci iyimserler pek ses çıkarmaz oldular, çünkü dünyanın bugday ambarları boşalmış, dünyanın ihtiyaç açığı günden güne artmış, normal açlıktan ölenlerin sayısı yılda bir milyon fazlalaşmış, süper devletlerden biri ötekinin bugday fazlasının kalıntılarını satın almıştır ve Hindistan gibi bir ülke gelecek hasada kadar nasıl dayanabileceğini bilmemektedir.

Matematiksel mantığa göre o bir gün olması gereken şey, işte olmuştu: İnsanlar onları yaşatacak besin maddelerinin sınırına dayanmış bulunmaktadırlar. Tabii burada biraz daha "hava payı" vardır, ekilebilecek yüzeyi biraz daha genişletmek, daha fazla çalışmak organizasyon, para, teknik ve zamana daha fazla özen vermek tabii kabildir. Fakat gene de yarışı kazanmağa imkân yoktur, çünkü her gün (ölenlerin sayısı çıkarıldıktan sonra) 220.000 yeni boğaz yiyecek beklemektedir.

Amerikalı araştıracı Mesarovic ve arkadaşı Alman Eduard Pestel "Club of Rome"ının (tarafsız bilim adamlarının bir topluluğunun) isteği üzerinde bu işin sonunun ne olacağını komüpter ile hesap etmiştir. Güney ve güneydoğu Asyada nüfus artışının yüzde bire kadar frenlenebileceği gibi iyimser bir varsayımla kabul edilirse, Afganistan ile Filipinler arasındaki bölgede insanlar gelecek 50 yıl içinde gene de 3,8 milyar bulacakları. İkinci bir iyimser varsayımla da bu bölgede ekilebilecek topragın her parçası ekilir ve buradan bugün U.S. standartlarına göre ürün alınabileceği de kabul edilirse, gene de her yıl yarı milyar tonluk bir tahıl açığı söz konusudur.

Bu ise Amerika'daki bugünkü tüm ürünün iki katıdır.

Mesarovic ve Pestel'e göre, "bunun sonucu 80 yılının başında başlayacak ve 2010 yılında doruk noktasını bulacak bir felakettir. Ölüm sayısı o zaman normalin iki katına yükselecektir. Böylece bunun sonunda nüfus sözü geçen süre içinde bir milyar azalacaktır".

Komputer, tabii bu felaketin dünya nüfusunun tok azlığı için ne demek olacağını ve atom bombasına sahip Hindistanın bu ölçüde yoğun ölümlerini nasıl kabul edecekği hakkında bir şey söyleyemez.

Fakat yukarıda söz ettiğimiz iki bilim adamı serin hesaplarına şu uyarıcı son sözü de eklemekten kaçınmamıştır : "Bir tek kişinin ölümü bir faciadır, milyonların ölümü ise yalnız bir istatistikdir," der Sinikler. Fakat yüz milyonlarca insanın ölümü insanlık için şimdide kadar dünyanın görümediği bir felaket olabilir. Dünya sistemizdeki karşılıklı etkiler bunu destekleyecelerdir.

Tabii bu insanlığın batması demek olmayacağı, o aynı zamanda sonsuzluğa kadar da bu şekilde çoğalmayacaktır. Herhangi bir atom savaşı söz konusu olmazsa, dünya nüfusu 50 yıl içinde on ile oniki milyar arasında gidip gelecektir. Fakat tabii o zaman kimse artık pazar günü mutad bifteğini yemeği ümit edemeyecektir.

Hindistan ve Çinin insanlar için kullandığı tahlidan daha fazla, hayvanları için yem kullanan endüstri ülkeleri gittikçe yükselen bir refah tablosundan artık yavaş yavaş uzaklaşmak zorunda kalacaklardır. Hatta sefaletin içine zorlanmak için çok dikkat etmeleri gerekecektir.

Gelecek için karar verecekler zengin cüceler değil, fakir devler olacaktır. Bizim bu yüzyılın sonunda nasıl yaşayacağımız, Üçüncü Dünyanın uluslararası nüfus patlamasını bu kuşak içinde kontrol altına alıp alamamasına bağlı olacaktır.

STERN'den

Enerji : IV

# ATOMDAN ÇIKAN KUVVET

Richard HÖHN

**Atom enerjisi; bir belâ mı, yoksa insanlık için bir kurtuluş mu ? Buna verilecek cevap açıkta : nükleer teknığın barış yolunda kullanılması bütün insanlığı enerji bunalımından kesinlikle kurtarabilecek niteliktidir.**

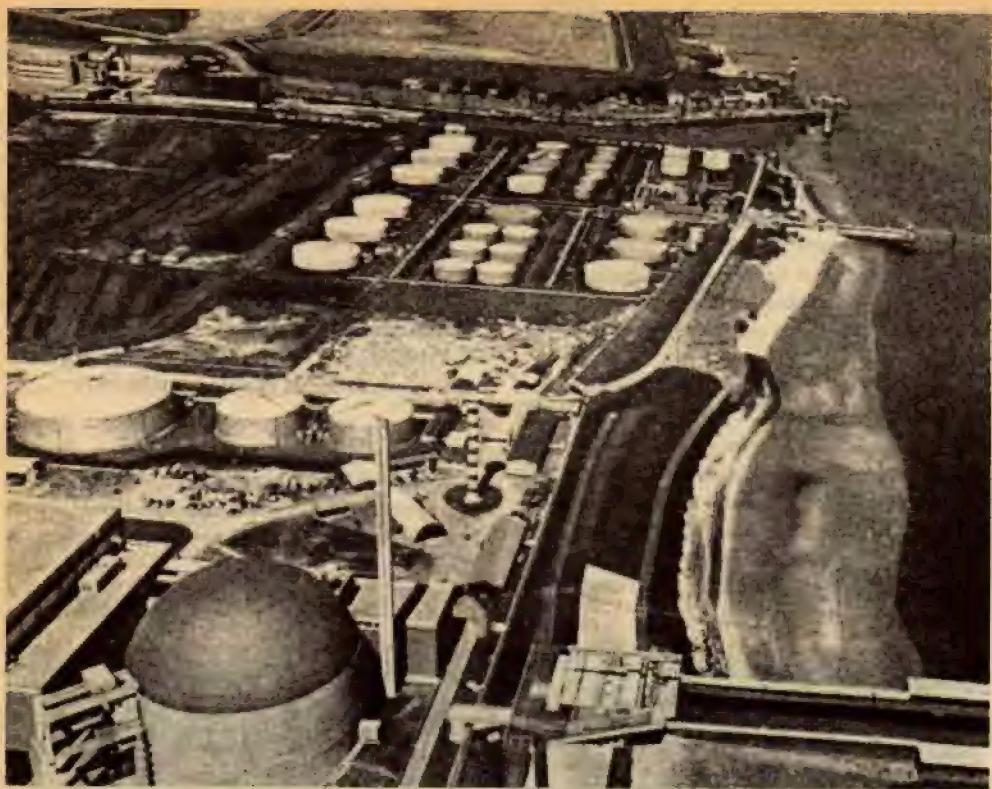
**A**tom enerjisinin ne muazzam bir şey olduğu, İkinci Dünya Savaşını yaşamış olanların hatırlarından hâlâ çıkmayan bir şedydir. Onlar pratik bir örnek üzerinde insanların tüm yok edilmesinin bile kabil olacağını açık ve seçik gördüler. Bunun sonucu atom enerjisi adını alan her şeye karşı ön yargılardan ve güvensizliğinden doğmuştur.

Aslına bakılırsa atom bombası ile enerji üretiminde faydalanan nükleer teknik arasında ilişkili elektrik sandalyesi ile elektriğin arasındaki ilişkiye benzetilebilir. Mesele her ikisinden de kullanım konusudur.

Dünya Savaşından sonra, tabii, nükleer teknik ile ilgili olan her şey askeri alandaki kullanılmışın bir sonucu idi ve bütün bu etkinlik (faaliyet) bu bakımdan çok gizli tutuluyordu. Birleşmiş Milletler tarafından nükleer enerjinin

barışçı amaçlar için kullanılmasıyla ilgili açıdan ilk milletlerarası konferans önemli bir değişiklige sebep oldu. Bu 1955 Sonbaharında Cenevre'de toplandı ve bütün uluslararası araştırcı ve teknisyenleri bu konuda açık bir fikir alışverişi için bir araya geldiler.

İşte burada herkes nükleer enerjinin artık barışçı amaçlar için kullanılma çağının başlamış olduğunu kesinlikle anladı. 1951 Aralığında Birleşik Amerika'da Idaho reaktör istasyonunda "atom akımı" ile yanın ilk ampuller pırıldamağa başlamıştı. 1954 Haziranında Rusya'da küçük bir nükleer kuvvet santrali işletmeye açıldı, o elektrik şebekesine beş megawatt veriyordu. 1957 yazında Birleşmiş Milletlerde IAEA denilen Milletlerarası Atom Enerji Kurumu, merkezi Viyana olmak üzere, kuruldu. Amacı "Nükleer enerjinin yapacağı katının bütün dünyanın



### Stade nükleer kuvvet santrali.

barış, sağlık ve refahı için kullanılmasının biran önce sağlanması" idi.

#### Nükleer Parçalama Yoluyla Elde Edilecek Atom Enerjisi

Bugün ana enerji kaynağımız olan elektriğin üretimi kimyasal bir olaya, yanmağa dayanır. Atom kuvvetlerinden faydalananın bu bir parça daha başkadır. Bu atom çekirdeğinin parçalanmasından veya Fission'dan ileri gelir.

Ağır bir atom çekirdeği, örneğin Uranyum sunı olarak serbest bırakılan bir nötron tarafından (yükü olmayan bir çekirdek parçacığı) işinlanır ve dövülür. Bundan bir ara çekirdek meydana gelir, bu stabil değildir ve ömrü ancak bir saniyenin trilyonda biri kadar sürer, böylece çekirdek parçalanmış olur. Birbirlerinden ayrılan iki parça pozitif yüklüdür. Onlar bundan dolayı, oluşturuları anda birbirlerini iterler ve büyük bir enerji ile birbirlerinden uzaklaşırlar, uçarlar. Kendilerini çevreleyen madde içinde bu çekirdeklerin frenlenmesi hareket enerjisini ışığa dönüştürür.

İçinde bu olayların olduğu bir atom reaktörü asında özel bir "soba" dan başka bir şey değildir.

Nükleer (çekirdek) parçalanmadada bundan başka daha iki veya üç nötron da serbest kalır. Bu nötronlar en müsait bir durumda tekrar başka çekirdeklerle rastgelirler ve aynı işi yeniden görürler. Bu sayede nötronların sayısı bir çığ gibi yükselir ve zincirleme tepki (reaksiyon) süreci başlamış olur. İşte kontrol edilebilen, büyük ölçüde bu zincirleme tepki atom enerjisinin pratikteki kullanılısının temelini oluşturur. Nükleer parçalanmadada meydana gelen başka bir ürün de serbest kalan radyoaktif ışınlardır, ki bunların zarar veremeyecek şekilde "örtülmeleri" gerekmektedir.

Nükleer enerjiye karşı olanlar, çevre sağlığı için tehlikeli olduğunu ileri süren de onu kabul etmezler. Yalnız onlar bu arada nükleer enerjinin çevre kirliliğini mümkün olduğu kadar azaltabilecek biricik olağan sahip olduğunu düşünmek istemezler. İnsanların gözle görmemiş ve elle yakalayamadığı ışınlardan, radyo aktiviteden duydukları korku büyük ölçüde onların düşündür-

lerini etkilemektedir. Bunun esas sebeplerinden bir tanesi devletin halkı iyice aydınlatmamış olmasıdır. Bu soruların zamana uygun şekilde cevaplanması gerekmektedir. Tabii enerji üretimi ile çevre korunması arasında daima anlaşmazlıklar olacaktır.

Nükleer enerjiye karşı olanlar, çevre sağlığı için tehlikeli olduğu kuşkusudur. Yalnız bu tehlike ilgililerin gösterdikleri çabalar sayesinde o kadar azalmıştır ki, onların günlük hayatın tehlikeleri ile kıyaslamak kabilidir. Nükleer enerjiye bağlı olan tehlikeler karşısında ondan sağlanacak faydalalar çok daha önemlidir.

#### **Nükleer Enerji Fosil Enerjinin Yerini Alabilecek Midir, Yoksa Onun Bir Tamamlayıcısı Mı Olacaktır ?**

Dünya enerji ihtiyacını uzun bir süre için güvence altına almak için atom enerjisinin kullanılması muhakkak gereklidir. Öteki kaynakların yalnız küçükçe veya ikinci derece kesimlerde rolleri olacaktır. Bugün artık bilindiği gibi nükleer enerji yalnız çevre korunmasına uygun bir enerji kaynağı değil, aynı zamanda ucuz bir enerji kaynağıdır. İşte bu sebepten dolayı gittikçe azalmakta olan iki esas fosil enerji kaynağı olan petrol ve tabii gazın yerini alacak en uygun enerji kaynağı odur. Gittikçe artan petrol fiyatları dolayısıyla fiyat konusu da pek tartışılmak bir şey olmaktadır.

Nükleer enerjinin esas alanları yakın gelecekte elektrik üretimi konusu olacaktır. Örneğin bugün Batı Almanya'nın elektrik enerjisine olan ihtiyacı Alman Hükümetinin verdiği bilgiye göre yaklaşık on yıl içinde iki katına çıkacaktır. Böyle yüksek bir ihtiyacı ancak nükleer enerji karşılayabilir.

1973'ün sonunda 17 memlekette 167 nükleer kuvvet santrali vardı, 1980'de bu sayı 24 devlette 344 olacaktır.

Eğer nükleer kuvvet istasyonlarına karşı olan sebepsiz ön yargıları gidermek kabil olursa ve müsaade alma usulleriyle, yer saptama yöntemlerini daha iyi bir şekilde sokmak başarılırsa, bütün elektrik üretiminin 1985'te % 40'i ve 25 yıl içinde % 80 - 90'ı nükleer enerjiye dönüşebilir. Alman Hükümeti minimum amaç olarak 1980'de 18.000 megawattlık ve 1985'de ise 40.000 - 50.000 megawattlık enstale bir nükleer gücü kabul etmiştir. Elektrik üretiminin iç yapısı 1980'lerde şöyle olabilir :

Taş kömürü	% 15
Nükleer enerji	% 40

Linyit	% 15
Fueloil ve öteki enerji kaynakları	% 20-30

Bunalım alanlarından petrol ithali de azaltılmış olacaktır ve rezervleri de daha uzun zaman kullanılabilecektir. Tabii esas koşul nükleer enerjinin dünya çapında artırılmasıdır. Bunun böyle olabileceği hakkında yalnız çok az sayıda uzmanın kuşkuları vardır.

#### **Daha Güvenli Bir Enerji Üretimi İçin Reaktör Tipleri**

Bugün işletmede olan güç reaktörlerinin büyük bir çoğunluğu hafif su reaktörleri (LWR) adındaki reaktörlerdir. Hemen hemen bütün yerlerde bu nükleer kuvvet santralleri, bildigimiz öteki kuvvet santralleriyle maliyet bakımından esas yük alanında kıyaslanabilecek durumdadırlar. Yılda 6000 işletme saatinden fazla olan tam gücüte, onlar hatta daha da üstündür. Gelecek 15 yıl bu yüzden daha fazla LWR kuvvet santraline sahne olacaktır. Buna rağmen endüstri gelecek yıllarda bu teknolojiyi geliştirmek ve daha ekonomik yapmak zorundadır. Büyük ısı yoğunları, kelimenin en gerçek anlamında "suya gitmek" ve çevreyi kirletmektedir. Bu yüzden Jülich (Almanya) nükleer araştırma merkezinde ve Birleşik Amerika'da yüksek sıcaklık reaktörü (HTR) üzerinde çalışılmaktadır.

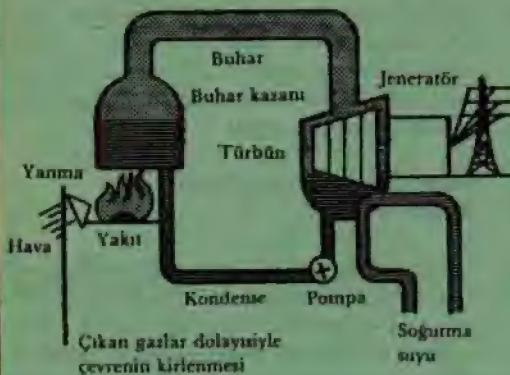
Şimdi kullanılmakta olan hafif su reaktörleri türbinleri çalıştırmak için yuvarlak 300°C sıcaklıkta yaşı buhar ürettiği halde, yüksek sıcaklık reaktörleri ile yaklaşık 530°C'de buhar verirler. Bundan da HTR'in aşağı yukarı % 10 kadar bir verim artışıyla verimi % 40'a yükselir ki, LWR'in verimi yalnız % 30'dur.

İlk olarak 300 megawattlık güçlü bir HTR'li prototip nükleer santral Almanya'da Schmelzhausen yöresinde Uentrop'da yapılmaktadır. Burada HTR teknigi güç bakımından ilk sınavını geçecektir. 1975'de bu santralın tüketim şebekesine akım vermesi beklenmektedir. Aynı yerde 1160 megawattlık büyük kuvvet santrali meyda-na gelecektir.

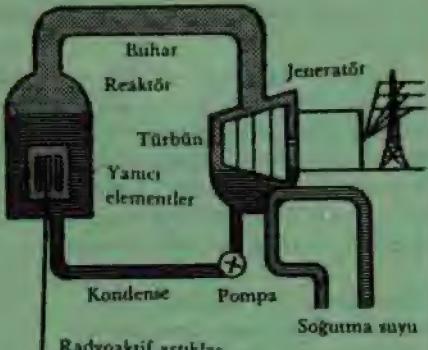
Sogutma maddesi olarak HTR de helyum kullanılmaktadır. Jülich de 950 derecelik helyum sıcaklıklarıyla çalışılmaktadır.

Şimdide kadar yalnız "can sıkıcı çıkış sıcaklığı" olarak yok edilen bu ıslı enerjisinden daha başka süreçlerde faydalanan istenmesi bundan dolayı mantıkıdır. Muhtemelen 1985'ten sonra elde olabilecek ikinci kuşağın nükleer kuvvet santralleri elektrik enerjisini "yan ürün olarak" üretecek ve süreç isisinden da büyük

## BİLİNEN İSİ KUVVET SANTRALİNDE ELEKTRİK AKIMININ ÜRETİLMESİ



## NÜKLEER KUVVET SANTRALİNDE ELEKTRİK AKIMININ ÜRETİLMESİ



çapta endüstride faydalанılacaktır. Nükleer enerjinin burada da bir geleceği vardır.

Üzerinde önemli durulan bir nokta da nükleer süreç ısısı ile ilgili bütün yöntemlerin, enerji dönüşmesini sağlayan (örneğin, Fusion - nükleer enerji gibi) ilkel enerji taşıyıcılarına uygun olduğunu.

HTR'nın örneğin yüksek işletme güvenliği gibi, bütün olumlu niteliklerine rağmen üretici reaktörler adı verilen reaktörlerin yanından onlara ugramadan hiç bir yol geçemez.

Şimdide kadar kuvvet santrallerinde yalnız işleyen reaktörlerle çalışıldığı takdirde, bunlar için lüzumlu nükleer yakıt uranyum ancak 2000 yılına kadar yetişecekti. Fakat Plutonyum üretici reaktörlerinin kullanılması halinde nükleer yakıt rezervleri çok daha uzun zaman sürecek. Bu, bu teknolojinin gelişimi için gereken mali yatırımlar yapılması için gerekli bir sebeptir.

### Gelecek Yüzyıllar Boyunca Nükleer Yakıtlar

Bugün bütün dünyada bilinen Uranyum rezervleri esas itibarıyle şu ülkelerde bulunmaktadır: Birleşik Devletlerde, Güney Afrika'da, Kanada'da ve Fransa'da. Ayrıca Nijerya'da ve Gabon'da Uranyum yatakları bulunmuştur. Geçenlerde Avustralya'da da miktarı daha belli olmayan Uranyum yataklarına rast gelimisti. Gelecek 20 yılın reaktörlerinin yakıt olarak zengin Uranyuma ihtiyaçları vardır. Bugünkü görüşe göre üretici reaktör Uranyum bakımından yüzyıllarca yetişcek bir enerji kaynağı olarak görülmektedir. Üretici reaktör yalnız enerji üretmez, o aynı zamanda doğal Uranyum ve doğada bulunan Thorium'u nükleer yakıt olarak

kullanılabilen, parçalanabilen Plutonyuma dönüştür. Yalnız üretici reaktörler 1990'dan önce büyük çapta, işletmeye giremeyeceklerdir. Onların Sodyum soğutmasıyla bağlı teknik ve güvenlik sorunları çok ağırdir. Aynı zamanda bugüne kadar milyonları yutmuş olan gelişme çalışmaları da çok pahalıdır. SNR 300 adındaki ilk prototip kuvvet santrali şu sırada aşağı Ren yöresinde kurulmaktadır. Birkaç ay önce Büyük Britanya'da 250 megawattlık bir kuvvet santrali işletmeye açılmıştır. Plana göre 29 milyon İngiliz lirasına çıkması umulan bu santral 45 milyona çıkmıştır. Buna rağmen İngilizler 1983'te ticari alanda çalışacak 1000 megawattlık büyük bir kuvvet santralını işletmeye sokacaklardır. Bunun yakıt üretici prototip tarafından elde edilen Plutonyum olacaktır.

Yanıp küle dönüşen fosil yakıtlarının tersine nükleer yakıt elementleri tamamıyla "yanamazlar". Böylece geri kalan ayrıncı parçalardan tekrar faydalananmak gerekdir. Yalnız bu yakıt elementlerinin tekrar faydalанılmak üzere hazırlanması, hazırlanan maddenin değerinin hazırlanma masraflarının üzerine çıktıgı takdirde bir anlayam taşır.

Bu ekonomik koşullar yerine getirilmediği halde bile 300 megawattlık bir yüksek sıcaklık reaktörünün yılda dışarı çıkardığı 200 kilogram radyoaktif ayrıncı madde, üzerindeki kontrol kaybolduğu takdirde, çevre için müthiş bir tehlike olabilir.

Hafif su reaktörlerinde kullanılan Uranyum - Plutonium devri daimi için, halen elde yakıt elementlerinin yeniden hazırlanabilmesi amacıyla büyük tesisler vardır. Yüksek sıcaklık reaktöründe ise bu bütbüten başkadır. Bunda daha

uygun teknolojilerin geliştirilmesi gereklidir. Almanya'da 1965'ten beri "Thoryum içerikli nükleer yakıt maddelerinin yeniden hazırlaması" adında bir proje üzerinde çalışılmaktadır.

Bu konuda nükleer araştırma merkezi Jülich'de de çalışmaktadır. Nükleer enerjinin mevcut enerjilerin yerine geçebilmesi için bütün bu çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Tabii bu konuda milletlerarası çabalar da gösterilmektedir.

### Nükleer Yoldan Kömürün Gaza Dönüşmesi

Yüksek sıcaklık reaktörü, bununla kömürü, katı bir fosil enerji taşıyıcısı olan kömürü, sentetik doğal gaza, Sentez gaz veya hidrojen gazına dönüştürecek kadar ısı enerjisi üretir. Sentez gazdan methanol, benzин ve daha başka karbonlu hidrojenler elde edilebilir. Hidrojen gazı örneğin demir üretiminde redüksiyon maddesi esas kimyasal madde veya Universal enerji taşıyıcısı olarak kullanılır. Sentetik doğal gaz "kirli" kömürle oranla kullanılması çok kolay bir maddedir.

Tekniğin bugünkü düzeyinde taş kömürünün nükleer yoldan sentetik doğal gaz haline getirilmesi giga kalori başına tüm 100 TL. kadar tutmaktadır. Bildiğimiz şekilde taş kömürünün sentetik gaz haline getirilmesi ise giga kalori başına 150 TL. kadardır. Nükleer araştırma merkezi Jülich kömür endüstrisinde bir kaç fabrika ile bu şekilde bir proje üzerinde çalışmaktadır. 750 megawattlık termik güçte ilk deneme tesisi 1985'te işletmeye açılabilir.

Başa bir olanaq da yüksek sıcaklık reaktörünün nükleer uzak ısısıdır. Bu yöntemde atom ısısı kimyasal yöntemle dönüştürülür, soğuk gaz olarak taşınır ve dağıtılr, tüketici de gene bir kimyasal yöntem vasıtasyile ısı enerjisi serbest bırakılır. Bütün sistem evlerdeki kalorifer tesislerine benzer, kapalı bir dolaşım sistemi. Tüketicinin elindeki bu ısı enerjisi, sıcak su ve buhar üretimi için kullanılabilir.

Jülich merkezinde denenen Eva / Adam sisteminde ise yapılan şey şudur : Metan ve su buharı Eva - reaktörünün katalizörüne ilettilir ve oradan ısı olarak sentez gaz oluşturur. Soğutulduktan sonra bu gaz soğuk olarak 100 - 150 kilometre uzaklığa kadar iletilebilir. Adam - reaktöründe ise bunun tam tersi kimyasal bir süreç meydana gelir ve ısı enerjisi serbest kalır. Su dışarı atılır ve metan Eva - reaktörüne gönderilir.

Bu sistemin çıkış hattı bir şehir gazı boru tesisiyle ve dönüş hattı da bir doğal gaz hattıyla eşit tutulabilir. Böyle bir sisteme, en fazla

evlerin ısıtmasında kullanılan hafif fueloil'ün yerine geçirilmiş olur. Bunun eleştircileri herşeden önce gereken iletici boru hattının çok pahalı ve yüksek gerilim hatları gibi karmaşık olacağını iddia ederler. Gelecek yüzyılın enerji kaynağı olacak olan hidrojenin nükleer yoldan suyun parçalanması suretiyle üretimi de nükleer ısının kullanış alanlarından biridir. Bütün bu "hidrojen teknolojisi" daha çok başlangıçtádır, fakat gelecekte muhakkak önemli roller oynayacaktır. Sudan elektroliz yoluyla hidrojenin üretimi çok pahalı olduğundan, karşımızdaki biricik seçenek nükleer enerji olacaktır. Burada da daha birçok güçlüklerin yenilenmesi, özellikle bu yöntemin ekonomik olması gerekmektedir. Bugün kesin olarak bilinen bir şey varsa, o da "hidrojen çağının" bir gün geleceğidir. Hidrojen olağanüstü çevre dostu bir enerji kaynağıdır, geriye kalan bütün "artık"ları sudur. Taşınması uzmanların kanısına göre yüksek gerilim hava hatlarının ilettiği elektriğe oranla 5 - 10 kez daha ucuzdur. Uzak mesafeler için iletilmesi en ucuz enerji kaynağıdır.

Nükleer süreç ısısıyle ilgili bu sistemle uzun bir zaman için enerji elde etmek olağan güven altına alılmış olabilir. Bunun büyük faydası, elektrik üretimi sırasında adeta bedava elde edilebilmesidir. Bu yüzden ondan niçin yararlanmamalı?

### Teker Teker Kuvvet İstasyonları Yerine Enerji merkezleri

Nükleer kuvvet istasyonlarının güvenliği, yakıt elemanlarının hazırlanması, nükleer yakıtların iletimi gibi daha birçok önemli sorunları esaslı surette ele alabilmek için, uzmanlar birçok kuvvet istasyonlarını 50 - 100 gigawatt'lık güçte enerji santralleri olarak birleştirmeyeği tavsiye etmektedirler. Bu enerji kompleksleri insanların bulunduğu merkezlerden uzaklarda kurulabilirler ve bütün yakıt dolaşımı ve onun manipülasyonu böylece buralarda yapılabilir. Güvenlik ve daha başka sorunların dışında ortaya çıkacak önemli bir sorun da böyle bir merkezde elde edilen elektriğin çok uzakta bulunan tüketicilere nasıl dağıtilacağıdır.

Eğer sekunder (ikincil) enerji kaynağı olarak hidrojen kullanılacak olursa, iletim sorunu en çabuk ve kolay şekilde çözülebilecektir. Bu büyük teknik alanda gerçekleştirebilmeye kadar, bildiğimiz ve alıştığımız yöntemlerle yetinmek zorundayız. Kuşkusuz bütün yakıt dolaşımının bir yerde oluşması bir faydadır. Yalnız böyle büyük bir merkezde meydana gelecek radyoaktif

artıkların, uygun bir yerde toplanması, yeni sorunlar, özellikle güvenlik sorunları ortaya atacaktır. Buna ek hem çevresel korunma ile, hem de sabotaj ile buna benzer şeylelerle ilgili olarak büyük paraların harcanması gerekecektir. Böyle bir merkeze yapılacak bir sabotaj devletin bütün enerji üretimi için bir felâket olacaktır. Bununla beraber gelecek on yıllarda etkili bir enerji üretimini güvence altına almak için bu enerji merkezleri fikri üzerinde durmak gereklidir. Bize bundan 10 - 20 yıl önce utopik gibi

görünen düşüneler zamanımızda çoktan birer gerçek olmuştur. Bugünkülerden daha ileri görüşlü teknolojiler ve barış içinde yaşama arzusu gibi girişimleri bir gerçek yapabilir.

Tabii fosil enerji kaynaklarının yerine geçecek yalnız nükleer parçalaması enerjisi yoktur. Yalnız bu yakın bir gelecek için en çabuk elde edilebilecek bir kaynaktır ve bu muazzam enerji kaynaklarından faydalana bilmemiz için elden gelen bütün çabalar harcanmalıdır.

*HOBİY'den*

# ORMAN TARIMI:

*Doğa'nın gıda verimliliğini artırmak için ökolojik yanımız.*

James Sholto DOUGLAS

**A**frika dünyanın yedi kıtasının büyülükte ikincisi, nüfus bakımından da üçüncüsı olmasına rağmen bakımsız ve çorak arazinin ve çollerin ekili bölgelere oranı fevkâlade yüksektir.

Afrika arazisinin toplam yüzeyinin ancak % 9'unun altındaki kısmı, normal metodlarla yıllık besin bitkilerinin uygun ve yoğun şekilde yetiştirilmesi veya devamlı çiftçilik ve plantasyon bitkilerinin alışlagelmiş kültürü için tarımsal ve ekonomik yönlerden çok uygun ve kullanışlıdır. Harcanan emeğin karşılığını almak için ekimin belirgin standartta olmasını farzedersek, bu rakkamın % 6'ya indirilmesi gereklidir.

## Açlık Öntahmini

Güvenilir kaynakların öntahminlerine göre vahim bir açlık 2030 yılında tüm dünyayı saracaktır.

Yapılması gereklili olan **şey bilim ve teknoloji**-nın bilgi ve kaynaklarını kullanarak cesur ve yaratıcı bir gayretle onca geniş ve ihmâl edilmiş veya keşfedilmemiş bölgeleri geliştirip kullanılır hale getirmektedir.

## Orman Tarımı

Amaçlarından bazıları :

Bu yeni arazi kullanma metodlarından en ümit verici ve etkeni "**Üç - boyutlu Ormancılık**"dır. Orman - tarımı da denilen bu çok yönlü kullanımın pratik ve modern kavramı besin -

veren ağaçların mahsûl amaçları ile ve ürünlerinin ise sürüleri beslemek üzere kullanılmalarını kapsamaktadır. "Üç boyutlu ormanlar" deyişi halk dilinde bu sistemin belli başlı üç faydasını ifade etmek üzere kullanılmaktadır : Ağaçlar başlı başına birer değerdirler; arazi erozyondan korurlar; verel iklimlerin İslahını sağlarlar; endüstri için kereste ve diğer ham maddelerin kaynağıdır.

Ağaçlardan alınan ürünlerle satılmak üzere beslenen sürüler beslenir ve semirtilir. Ormanlık arazi civarında yaşayan ve oraldan beslenen hayvanlar etleri için satılmışa elverişli olurlar veya yumurta, tereyağ, peynir ve süt gibi protein değeri olan maddelerin kaynağıdır. Böylece bir orman çiftçi emeğińin karşılığını üçlü ödül şeklinde almış olur.

Sistemin işler olduğu ve eğer enerjik bir şekilde genişletilirse uygulandığı bölgenin hayatını değiştirebileceğine işaret eden yeterli deliller üç-boyutlu ormancılık denemelerinden elde edilmiştir. Sıcak savanların kuru (ağaçsız) kır bölgeleri için uygun olduğu anlaşılan karışık ağaçlar arasından kuraklığa dayanıklı iki tip seçilmiştir : Meksit (Meksika Keçiboynuzu) ve Keçiboynuzu ağaçları. Bunlardan ilki çabuk büyür ve fasulya şeklinde olan yenebilir meyveleri insan gıdası olabildiği gibi, kabukları da sığır yemi olarak kullanılır. Ağaç 4 yaşında iken oldukça zengin ürünü olur; iyi cinsleri yıllık hektar başına 50 ton hububata bedel ürün verebilir. Bu ağaç az yağmur alan bölgelerde ve

### ORMAN - TARIMI AĞAÇ TÜRLERİ

<u>Botanik Adı</u>	<u>Halk Dilinde Bilinen</u>	<u>Ürünler</u>	<u>Açıklama Notu</u>
<i>Acacia sp.</i>	<b>Akasya veya Mimoza</b>	Yenilebilir tohum, kabuk, zamk, tanen	Kurak bölgeler için sayısız tipler mevcut.
<i>Atriplex sp.</i>	<b>Tuzlu çahlar</b>	Hayvan yemi	Tuzlu, kurak bölgelerde.
<i>Bactris utilis</i>	<b>Beach - nut (Türkçe adı yok)</b>	Kurutulan meyvaları besin kaynağıdır.	Alçak irtifa, ılık şartlar.
<i>Brosimum galactodendron</i>	<b>Süt ağacı (Amerikaya has bir ağaç)</b>	Buzağı ve domuz yavrularını beslemek için sütlü usare.	Tropik bölgelerde.
<i>Carya sp.</i>	<b>Amerikan ceviz ağacı</b>	% 10 proteini havi cevizler iyi birer gıdadır; kerestesi makbuldür.	Kuru, subtropik bölgelerde.
<i>Castanea sp.</i>	<b>Kestane</b>	İçi gıda, dışı yem, kereste, tanen	Subtropikalda bol ürün.
<i>Ceratonia siliqua</i>	<b>Keçiboynuzu</b>	% 50 şekeri havi meyva besin, tohumlarından zamk, unu endüstriyelde yararlı.	Kurak veya yarı kurak bölgelerde subtropikal, taşlı topraklarda yetişir.
<i>Cordeauxia edulis</i>	<b>Deheb - nut</b>	Besin olarak bakla ve kabukları	Çöl tipi.
<i>Crataegus sp.</i>	<b>Geyik dikenî</b>	Kuru meyvaları sürünlere yem	Sadece subtropikal tipleri Afrika'ya uymaktadır.
<i>Detarium Senegalense</i>	<b>Çin kandil ağaçısı</b>	Odunu gravürçülükle, tohumu sabun ve mum sanayinde kullanılır.	Tropikal savanlara ve ormanlara uyar.
<i>Diospyros</i>	<b>Virginia hurması</b>	A vitamini yönünden zengin, çiftlik hayvanları için uygun.	Tropikal ve subtropikalda.

ılık kuşaklarda gelişir, fakat Arjantin kökenli olduğu bilinen ve soğuya dayanabilen tipleri de vardır. Meyvalarından elde edilen unun pazar değeri dari, arpa veya buğday unları ile eşittir. Fasulyaları veya tohum zarları hayvanlara yedirilir. Ağacın ticari kalitesi olan zamk çıkarılır, çiçekleri adeta bal kaynağıdır dolayısıyla arıcılık bu ağacın bulunduğu bölgelerde yardımcı endüstri haline gelmiştir.

#### **Ekim - Tarım**

Bu ağacın ithal edilen tohumları cam sepetler içine veya limonluklara ekildikten sonra, genç fideler 45 - 50 cm'ı bulunca yamaçlarda açılan tarhlara nakledilebilir. Birbirlerinden en uygun uzaklık 8 m. veya hektar başına 125 ağaçtır. Büyüme hızlidır. Genç ağaçlar 16 aylık iken çiçeklenir ve 18 - 20 aylıkken ilk ürünlerini verirler.

Keçiboynuzu ağacının büyümeye daha yavaş olur, fakat o da diğeri gibi fasulye şeklinde ürünü verir ki bunların unu birinci sınıf hayvan yemidir. Bebekler ve yaşlılar için de faydalı olan unu birçok endüstriyel işlemede kullanılır.

"St. John'un Ekmegi" diye de bilinen Keçiboynuzu ağacı 4 - 8 yaşları arasında ürün verir ve ömrü çok uzundur. Kuraklığa dayanıklıdır, fakat ilk yıllarda bakım ister. Soğuga karşı hassastır; iyi kalitede olanı yılda hektar başına 50 ton ürün verir. Tohumlar fidanlıkta dikilir; fidanlar 5 cm. boyunda olunca tahtadan yapılmış yataklara nakledilir. Daha sonraları, ormandan açılmış arazide hazırlanan deliklere birbirinden 9 m. aralıklla dikilir. Ağaçlar 1 m. boyunda olunca, denenmiş cinslerin yüksek kaliteli aşıları ile aşılanmalıdır. Ağacın fidanlarının kökleri hassastır ve işığa maruz bırakılmamalıdır. Çubuk filizlenmesi için tohumları sıcak suda bir gün bırakılmalıdır.

### ORMAN - TARIMI AĞAÇ TÜRLERİ [1]

<b>Botanik Adı</b>	<b>Halk Dilinde Bilinen</b>	<b>Ürünler</b>	<b>Açıklama Notu</b>
<i>Gleditsia triacanthos</i>	<b>Meskit</b>	% 27 şekeri havi kabuk ve baklalar, sürüler için iyi besin kaynağı.	Tepeler, ılımlı subtropik bölgelerde.
<i>Inga edulis</i>	<b>Inga</b>	Yenebilir baklaları vardır.	Tropikler ve ılık subtropikler de yetişir.
<i>Juglans sp.</i>	<b>Ceviz ağacı</b>	% 15 proteini havi cevizleri ve kerestesi makbuldür.	Subtropikler.
<i>Leucaena glauca</i> veya <i>esculenta</i>	<b>Beyaz kavak</b>	Meyva, yaprak ve olgun tohumları yenebilir.	Susuzluğa dayanıklı.
<i>Morus sp.</i>	<b>Dut ağacı</b>	Meyvaları yenir, yaprakları ipekböcekçiliğinde kullanılır.	Subtropikler için çeşitli tipleri vardır.
<i>Parmenteria cerifera</i>	<b>Mirika</b>	Yılda iki ürün; meyvaları hayvan yemi.	Tropiklerde.
<i>Parkia sp.</i>	<b>Afrika beyaz salkımı</b>	% 26 proteini havi baklalarında yağ, kalsiyum ve demir boldur.	Tropik ve subtropikler için.
<i>Pithecellobium saman</i>	<b>Madras alıştı</b>	Odunları mobilyacılıkta; kahve - kakaoplantsyonlarında siper olarak kullanılır.	Tropik, ılık ve nemli bölgeler.
<i>Pongamia glabra</i>	<b>Datberçia</b>	Yaprakları hayvan yemi, kerestesi makbul, kök suyu antiseptik.	Kuruca tropikler.
<i>Prosopsis sp.</i>	<b>Meksika Keçiboynuzu - Meskit</b>	Meyvalarında üzüm şekeri, protein; yakıt ve keresteye uygun; bal, zamk, tanen.	Tropik ve subtropikler; çöl şartları.
<i>Sesbania grandiflora</i>	—	Yenebilir çiçek ve tohumlar; lif.	Tropiklerde.
<i>Terminalia cattappa</i>	<b>Hint bademi veya Amüle ağacı</b>	Yılda iki ürün; tohumları çiğ olarak yenir. Kok, labuk ve meyva bir sebogatta kullanılır.	Tropik, deniz seviyesinden 750 m.'ye kadar irtifada.
<i>Zizyphus jujuba</i>	<b>Hünnab</b>	Reçinalı mayı - lakk meyveleri pirinç veya ak dari ile kaynatılarak yenir.	Kurak bölgelere ve çöl şartlarına iyi uyum yapar.

(1) Liste detaylı değildir, örnek olarak verilmiştir.

Afrika'da çiftçiler ve ormancılar arasında bugün üç-boyutlu ormancılık metodları gittikçe artan ilgi çekmektedir. Başlıca avantajları pahalı tarla çalışmaları veya makine yatırımları olmaksızın kăr sağlaması ve alışlagelmiş çiftçiliğin

pratik veya ekonomik olmadığı yerlerde uygulanabilmesidir.

Üç-boyutlu orman - tarımının genel yolu geniş orman kuşakları veya ekonomik önem taşıyan ağaç toplulukları arasında dar otlak

kuşakları bırakmak ve sürülerin buralardan beslenmelerini ve böylece et ve diğer ürünlerini sağlamaktır.

Bu sistem doğal bir biyolojik daire halindedir ve insanlığı da bu dairede yerini çok iyi bulur: Ağaçlardan hasat edilen ürünleri ve ormandan beslenen hayvanların etlerini yer; veya, ormandan beslenen sürüleri satar. Hayvanların gübreleri toprağa döner ve bitkilerin sağlıklı ve güçlü olmasını sağlar. İşçilik az, büyük yatırım gereksiz, ileri mekanizasyon için yatırım hemen hemen yok gibi iken, arazinin korunması ve çevre teminat altındadır. Orman ve plantasyonlarda arazinin, ağaçların kökleri de çıkarılarak, tamamen açılması gerekmek. Sadece, mevcut zararlı bitki örtüsünün dipten kesilmesi ve sonra zararlılarla mücadele ilaçları ile kontrol altında tutulması mümkündür. Bir kere düzene sokulduktan sonra orman artık, kereste veya yakıt için yetiştirilen ormandan daha fazla bakıma gerek göstermez. Mera şartları, otlamak için sürüler gelip geçerken devamlı gübrelenir. Ağaçların, hayvan yemlerinin yerini tutan ürünleri emici borularla veya silkelenmek suretiyle toplanır; değirmenlerde öğütülür, uygun noktalarda politten örtüler altında depolanır. Çiftlik hayvanlarını, otlaklar boyunca istenen yerde tutabilmek için parmaklıklar da kullanılabilir.

#### Diger Pratik Faydalar

Orman - tarımının belirli pratik sosyal değerleri vardır. Şimdi işe yaramayan bölgelerin keşfini ve kullanılır hale getirilmesini sağlamakla kalmayıp, böylece yerli ürünlerin artmasını ve ithalın önlenmesini sağlanırken, bir yandan da ihracatı destekler ve hem de halka karşılığını alacağı anlamlı bir hayat kazandırır.

Kırsal alanlarda yaşayanların şehirlere akımı şehirlerin yaygınlaşmasına neden olurken, genellikle yaşama şartlarını kötülestirmektedir, zira yerinden yurdundan olmuş köylüler için şehirlerde yeterli iş yoktur. Arazinin geliştirilmesi ve

kullanılması için yeni ve ilginç plânlar uygulanmakla şehirlere akım kontrol altına alınabilir. Binlerce işsiz kişiye ve ailelere kâr sağlayacak ve anlamlı meşgale teşkil edecek olan tarım - orman - kültürü faaliyetleridir.

Zamanla orman - çiftçi bilimsel bir plan uyarınca çalışan, statü ve beceri bakımından şehirde çalışan bir endüstri işçisine benzeyen bir teknisyen olur. Teknik zihniyete sahip genç erkek ve kadınlar için sadece bu bile çekici olmaya yetebilir.

#### FAZLA BİLGİ İÇİN BAŞVURULACAK LITERATÜR :

L'agriculture africaine. Supplement to Jeune Afrique, 3rd quarter, 1971.  
BURKART, A. Las Leguminosas argentinas. Buenos Aires, Ed Acme (undated).  
DALZIEL, J. M. : The Useful plants of west tropical Africa. London, Crown Agents for Overseas Government and Administrations, 1955.  
HILL, A. F. : Economic botany, New York, N.Y. McGraw - Hill, 1952.  
KAUL, R. N. : Afforestation in arid zones. The Hague, W. Junk N. V. 1970.  
MACMILLAN, H. F. : Tropical planting and gardening. London, Macmillan - 1946.  
SCHNELL, R. : Plantes alimentaires et vie agricole de l'Afrique noire. Paris, Editions Larose, 1957.  
SCHOLTO DOUGLAS, J. W. E. H. : Upān-daji wāmiti, Ukulima wa Kisasa, August, 1968.  
Timmermann, F. : Düngung in Mangel und Überfluss (The Use of fertilizers in need and in plenty) Umschau in Wissenschaft und Technik vol. 73, no. 1, January, 1973.  
UPHOF, J. C. T. : Dictionary of economic plants. Weinheim, H. R. Engelmann, 1959.  
WALTER, H. : Die Vegetation der Erde. Jena, Gustave Fischer, 1962. 2 vols.  
SCHULTZ, T. W. : Knowledge, agriculture and welfare. Science studies, vol. 2, no. 4, October 1972.  
J. W. E. H. Sholto Douglas.  
British ecologist, specialist in the development of marginal and unexploited land  
103, Wiltshire Lane,  
Pinner HA5 2LY  
United Kingdom.

OUT-OF-SCHOOL  
SCIENTIFIC AND  
TECHNICAL EDUCATION'dan  
Çeviren: Ruhsar KANSU

• Sirri saklarsan kölendir, söylersen efendin.

Will HENRY

• İki çeşit insan vardır: Kimi kendilerini günahkâr sayan doğru kimseler, kimi de kendilerini doğru sayan günahkârlar.

PASCAL



# ZAMANA AYAK UYDURMANIN DEĞİŞEN YUZU

Roger FIELD

16. yüzyılın, devinisi düzensiz, çeküllü saatlerinden, günümüzün mikro-komputerlerine dek, insanın saatte olan zaafı.

**Z**aman ölçme bilimi ya da HOROLOJİ, yine değişim aşamasında. Artık, yirmidört saatte birkaç saniyelik hassas, mekanik saatler, yerlerini; onyilda birkaç saniyelik hassas elektronik saatlere bırakmaktadır. Hele "Sezym atomik saat" diye bilinen bir aygit üçbin yılda bir saniye kadar kesinlik gösterebilmektedir.

Bir zamanların heryerde görülebilen akrep ve yelkovancıları dinazorların kaderini yaşamakta, yerlerini, ışık göstergecli saatlere bırakarak tarihin karanlıklarına gömülümeye hazırlanmaktadır.

Zamanı, ölçüye vurulabilir dilimlere bölmeli, ta tarihin başlangıç devirlerine kadar uzanmaktadır. Öyle ki, daha M.Ö. 5000 yıllarında, SÜMERLİLER bir yılı 12 aya, BABILLİLER de bir ayı  $29 \frac{1}{2}$  eşit güne bölerek takvimlerine sokmuşlardır. Daha sonraları da YAHUDİLER 7 günlük haftayı, MISIRLILAR 365 günlük yılı ve 24 saatlik günü türetip kullanmışa başladılar.

Romahılar, tüm bu olguları artık yıl kavramıyla beraber JULIAN (Julius Caesar'in adına atfen) takviminde birleştirdiler. Ve 1582'de, Papa GREGORY'nin, bugün GREGORİAN takvimi diye bildigimiz takvimi öne sürmesiyle, bu alandaki gelişim doruguña ulaştı.

Hepsı iyi hoştu da, saniye hatta dakika gibi saatin askatlarını kesinlikle ölçebilmek hâlâ, giderilmesi gereken bir sorundu. Zaman dilimlerini ölçmek, zamanı o dilimlere bölmekten daha güç olmaliydi.

Uygarlık, güneş saatini bir kenara bırakıp daha gelişmiş bir ölçü aygıti kullanana dek binlerce yıl geçti. Fakat hâlâ, zamanın askatlarını ölçmek için, kum saatleri veya su saatleri kullanılmaktaydı.

Endüstri devrimiyle beraber, İtalya'da bir kule saatı ilk müjdeyi verdi. Yıl 1360. Otomasyon alanında ilk adımlar atılmıştı artık.

O günlerden, Papa Gregóry'nin önerisine kadar geçen süre içinde, zaman ölçüm sanatında pek gelişme olmadı. İlginçtir, bugünlerin en "dakik" saatleri bile günde onbeş dakika kadar hassastı. Ve hâlâ klasik kule saatlerindeki sistemler kullanılmaktaydı.

Bu eksikliği örtbas etmek için de; saat mineleri üzerine Yortu günlerini, gezegenlerin yerlerini, hatta, burçları, takım yıldızları gösteren sistemler eklenmiştir.

Evet, bu ekmelerle saatlerin çalışma sistemleri daha karmaşık bir hale gelmiş ve uygarlık bu derece ileriymi ama, günün her yirmidört saatini teker teker gösteren saat minelerindeki, saniye ibresinin yokluğu, büyük bir eksikliği vurgulamaktaydı; ÜSTÜN ve DEÇİŞMEZ bir kesinlikle salinabilecek bir aygitin yokluğu.

Bütün dünya saat yapımcılarının beklediği bu aygit 1657 yılında ortaya çıktı ve saat yapım alanında devrim yarattı.

Bu konuda ilk fikirler yine, (Codice Atlantico) (Ravaission - Mollien), Madrid Codices) adlı elyazmalarından anladığımız kadariyle, LEONARDO da VINCI'den geldi. Leonardo usta bu konu üstündeki çizimlerini daha 1493'lerde ortaya koymuştu. Fakat Leonardo ustamın, sarkacın o görkemli hassasiyetini kavrayıp kavraymadığından o derece emin değiliz. Üstelik, Leonardo ustamın sarkacın asıl özelliğini, sarkac dönem süresinin, sarkac ağırlığından ve salının açıklığından bağımsız olduğunu farkettiğini bile sanmıyoruz. Çünkü, Leonardo, elyazmalarından birine, sarkacın, ağırlık eklenecek yavaşlatılabilceği gibi bir not düşmüştü.

Yüzükir yil kadar sonra, GALİLEO GALİLEI aynı hayatı tekrarlamayıcaktır.

Hikaye edildiğine göre; Ünlü astronom, birgün, Pisa Katedralindeyken hafif esen rüzgarında sallanan şamdanlar dikkatini çeker. Galileo,

şamdanların salınınm sürelerinin, salının açılımlarına bağlı olmadığını farkeder. Sarkaç salınımları matematiği üstüne yoğun çalışmalar koyulur. Çalışmalarının sonuçlarını da 1632'de yayınlar. Bunu hemen izleyen ölümünden sonra, oğlu Vincenzio Galilei babasının teorik çalışmalarını pratigi döker ve sarkaçlı saatlerin ilk örneklерinden birini inşa eder. Bir kaç yıl sonra da, 1657'de —ışığın Dalga teorisini ilkin ileri süren— Hollandalı fizikçi Christian HUYGENS, çalışan sarkaçlı bir saat yapıp patentini de alır.

Böylece, Leonardo usta'nın ilkel çizimlerinden, işe yarar bir modelin ortaya çıkması için, birbirinden çok fazla bir süre geçmiş oluyordu. Ancak bu sürenin uzunluğunu, halkın saatlere karşı olan ilgisizliğine yorumlamak haksızlık olur.

Öyle ki bu yeni sistem halk tarafından birden tutuldu. Artık her şömine veya konsol üzerinde sarkaçlı bir saatte rastlamak olağan olmuştu.

Sarkaç sisteminin daha da geliştirilmesi için büyük çabalar harcanmaktadır.

İlk modellerde ağırlık disk şeklindeydi ve bir bakır kamaya bir çift iplik asılmıştı. Sarkacın hareketi de ağırlığın aşağı yukarı oynatılmasıyla istenilen şekilde ayarlanabiliyordu.

Huygens'in ilk modellerindeki sarkaç bayağı kışındı. Ancak saat yapımılarının ihtiyacı olan bir saniyelik vuruşlu sarkaç boyunun 39,1393 inç veya 99,4138 cm olması gerekmektedir. Portatif masa saatleri için epey büyük bir uzunluktu bu.

Böylece çabalar, hassasiyeti bozmadan bu uzunluğu ortadan kaldırmaya yontıldı.

İlk fikirlerden biri ipleri, düz çelik yaylarla değiştirmek oldu. Sonraları, saatçiler, sarkaç boyunun ışıyla değişiminin etkilerini giderme yolları aradılar. Buldular da... Örneğin; bir İngiliz saat yapımı olan George GRAHAM, sarkacın ucundaki ağırlığı çıkarıp yerine civa dolu bir şişe koydu. Şişenin ve cam borunun boyutları öylesine seçilmişti ki, ısı nedeniyle uzayan borunun olumsuz etkisi, cam boruda yükselen civanın ağırlık merkezini sabit tutmasıyle dengeleştirildi. Daha değişik bir yaklaşımda saatçi John HARRISON'dan geldi. Harrison'un sistemi basit bir çeküllü ve karmaşık bir şafttan oluşmaktadır. ISKARA sarkacı diye bilinen bu sistemde; şaft, almışık bakır ve çelik çubuklardan oluşmaktadır. Öyle ki, bu çubuklardan birinin genleşmesi, bir diğer çubugunkiyle kendiliğinden dengelemektedir.

Sarkaçlı saatlerin geliştirilmesinde en göze batan alanlardan biri de, sarkacın o sektörde hareketini güven sistem olmuştur. Burada amaç salınımlı mümkün olduğu kadar dar tutabilmektir.

Çünkü Galileo'nun ortaya koyduğu sarkaç formülleri ancak küçük salınımlar için doğrudır.

Bu alanda en büyük gelişme, Huygens'in sarkaçlı saatinden birkaç yıl sonra geliverdi. Sarkacın bağlandığı maşa, gemi çapasi şeklinde olduğu için bu sisteme çapa sistemi dendi. İlk ilhamlarını yine Leonardo ustanın çizimlerinden alan bu sistem, salınımların genliğini düşürmeye başlarken saatlerin hassasiyetini de artırdı. Sistemde sürtünmede alt limit tutulduğu için, saatlerin kurulma zaman aralarını uzattı.

Eski çeküllü saatlerin her otuz saatte bir kurulma zorunluğu vardı. 1671'lerden başlayarak, çapa sistemi bu arayı sekiz güne çıkarttı. Çok kısa bir süre içinde de bu süre sekiz günden bir aya ve sonra bir yıla çıktı.

Daha sonraları, enteresan isimlerle adlandırılan değişiklikler görürüz saatçilikte. Örneğin; BAKIR - PIRE SİSTEMİ...

Bu sisteme, pirenin narin bacaklarını andıran ince uzun bakır çubukların kullanılmasından dolayı bu ad verilmiştir.

Sonra, "ÖLÜ VURUŞU" adıyla bilinen bir sistem.

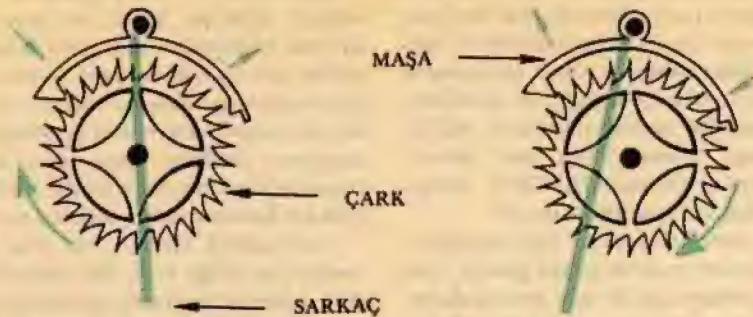
Bu yeni sistem, çatal şeklindeki bir kamanın, saat zembereğini daha bir düzene sokması ve sarkaç geri dönene deðin tamamen hareketsiz bırakması nedeniyle üstünük taþımatydı. Öylesine ki, herhangi bir saatin bu sistemle çalışıp çalışmadığını anlamak için, saatin için açıp bakmaya pek gerek yoktu.

Maşalar üstünde daha pek çok değişiklikler getirildi. Fakat yine de hiçbir çapa sistemi kadar hassas olamamıştır.

Huygens sarkaçlı saatleri Üzerine uğraşırken, bir başka ünlü fizikçi, sonradan saat yapımı alanında yeni bir çığır açacak olan yay Üstünde kafa yormaktaydı.

Fizikte yay kanunlarının babası diye bilinen Robert Hooke, saat içinde de yaya bir yer açmayı düşünüyordu. İlk olarak, Huygens'in sarkaçlı saatlerindeki ipin yerine geliştirdiği düz çelik yaylar, büyük bir adım olarak değer buldu. Fakat onun asıl büyük katkısı olan denge yaylarıyla hassas, portatif saatlerin yapımı olanaksız olmaktan çıktı.

Aslında, ilk kronometrelerdeki, zaman ayarlayıcısı denge tekeri, ilk saatlerde kullanılanlardan pek farklı değildi, fakat döner tekerin iki koluna karşılıklı çatılmış bir çift metal kıl, tekeri ters yönde de bir dönüye zorluyordu. Hooke'in düşündüğü, denge tekerinin ortasına kavisli bir yay eklemekti. Fakat bunu yaparken de, tekeri yayın kendisine aşmak gibi birtakım affedilmez hatalara düştü.



Hemen her saatte, çarkın hareketini kontrol eden ve sarkaca küçük itişlerle sahnumunu sürdürmesine yardımcı olan bir sistem vardır.

Örnek olarak, temel çalışma prensibi yukarıda çizilmiş olan, "ÇAPA" sistemi bunalardan biridir. Çapa sistemi daha 1600'lerde ortaya çıkmış, saatlerin hassasiyetini artırdığı için de hemen yayılmıştır.

İlk bakışta, çok karmaşık gibi görünen bu sistemin çalışma ilkesi aslında çok basittir. Bütün maharet, çarkın özel şekilde kesilmiş dişlerinde ve maşanın çatalı uçlarındanadır.

Sarkac, sahnumu sürdürürken, çatal uçlarından biri, dişlere degerken diğeri boşadır. Sarkac öbür tarafa kayarken, dişlere degen ucu, çarkın dişlerini tarafından itilerek sarkaca bir sekte verilmiş olur. Çatal uçların ikisinin birden boş olduğu bir an, çark küçük bir dönü yapar. Sonra maşanın öbür ucu çarkın dişlerinden birine takılarak, çarkın daha fazla dönmemesini önler. Sarkac bir dönüşünü bitirip öbür tarafa meylettiğinde de, aynı iş tekrar edilir. Böylece, sarkacın periyoduna bağlı olarak, çark belli zaman aralarında dönmüş olur. Çarka tutturulmuş ibreler de bu dönüleri sayar.

Aşında çapa sistemi, çarkın hareketlerini kontrol eden yegane sistem değildir. Saat yapımcıları, kendi adlarını verdikleri daha birçok sistem geliştirmiştir ama hiçbir çapa sistemi kadar güvenilir olmamıştır.

Hooke, ünlü saat yapıcısı Thomas THOPION ile birlikte Kral 2. Charles için bir cep saat yapmaya uğraşırken; Huygens'de kendi modelini geliştirmekle meşguldü. Huygens denge tekerini, tam ortasından geçen bir milin üstüne oturmuttu. Mil de, mile tutturulan saç kılık kadar ince yayların etkisiyle devinisini sürdürmektedeydi. (Huygens'in bu sistemi, 1674'lerden beri ufak tefek değişikliklerle günümüzde dek kullanılagelmıştır).

Aşında bu yıllarda, sarkaklı saatlere rakip te çıkmıştı. Elektrikli saatler. Elektriğin, evlerde her gün daha çok miktarlarda ve çok değişik yerlerde kullanılması, elektrikli duvar saatlerinin ortaya sürülmemesine yol açtı. Elektrikli saatlerin gelişiminden sonra da, sarkaklı saatler; zaman zaman ortaya tekrar çıkarılmakla beraber çatı aralarına atıldılar.

Ancak, mekanik saatler için ölüm çanları daha sonraları, 1960'larda bilgi - işlem aygıtları (computerler ya da elektronik beyinler) için geliştirilen mikro devrelerle çalışmaya başladı. Öyle ki şu son beş yıl içinde entegre devrelerle, elektrik akımının, saniyelik, dakikalık ve saatlik pulsllara bölmek, aynı işi mekanik olarak yapan, bir sürü irili ufaklı dişli ve çarklardan daha ucuza gelmeye başladı. Bu akım pulslarının titreşirdiği bir kuvarz kristalı de, mekanik saatlerdeki sarkaçların yerine kullanılmaya başlandı.

İlk olarak 1928'de BELL laboratuvarlarında, W. A. MARRISON tarafından geliştirilen bu yeni sisteme, bir kuvarz kristalı havası boşaltılmış, nemden uzak bir hücreye, iki tel ile tutturulmaktaydı. Son derece düşük bir akımın uygulanmasıyla, kristal titremeye başlar. Bu titrement öylesine hassastır ki, sistemin en iptidaisinin

kullanıldığı Morrison'un modelinde bile günde -bindebir saniyelik bir kesinlik sağlanabilmistiştir.

Bu türler ürpertici kesinlik, sistemin ucuzluğu gibi avantajlar saatçilikte bir hiçtir. Çünkü ölçülen zamanın bir de göze görünür olması gerekmektedir. 1960'larda da bu iş için bilinen iki sistem vardı.

Sıvı kristaller ve elektrolüminesent diyodlar.

Daha 19. yüzyılın sonlarında, sonraları sıvı kristaller olarak adlandırılacak olan bazı maddelerin, sıcaklık nedeniyle hal değiştirip bazı özel sıcaklıklarda süt kıvamını aldıkları biliniyordu. Bu tip maddeler de zaten bu yüzden sıcaklık belirticileri olarak kullanılmışlardı. (Bak. Bilim ve Teknik; Sayı 45, Ağustos 1971). Yine bazı kristal yapılarının elektrik alanları etkisi ile donuklaşdırığının anlaşılması uzun sürmedi. Bu ikinci tip maddeler, cam plakların yüzlerine, göze görünmeyecek kadarince katmanlar halinde dilim dilim kaplanarak saatlerde rakamların okunduğu ekranlar olarak uygulanma alanı buldu. Öyle ki rakamları oluşturacak şekilde kaplanmış olan bu katmanlara küçük bir voltajın uygulanmasıyla istenen dilimler donuklaştırılıyor ve yukarıdan bakan göze bir rakam oluşturuluyordu. Örneğin iki dikey ve üç yatay katmana uygulanan voltaj bu katmanları göze görünür hale getiriyor, böylece de üç rakamı ortaya çıkmiş oluyordu.

Bu sisteme rakip olarak da; cep kalkulatorlarında bulunan elektrolüminesent diyodlar kullanılmıştır. Fakat bu tip diyodların, bol ışıkta rakamlarının okunamayacak kadar silik olması, rakamların küçük olması ve kullanıldıkça aşınıp silikleşmesi, çok elektrik akımı harcaması gibi bazı dertleri de vardı. Yine de sıvı kristaller yerine rakamlarının söndürülebilir verlerine başlarının daha çabuk yazılabilmesi gibi bir üstünlüğü nedeniyle kullanılmaktaydı. Henüz, her iki sistemde akrep - yelkovancı saatlerden daha da pahalıydı ve ancak, hassas ve büyük elektronik aygıtlar da kullanılmaktaydı.

Fakat elektronik saatlerin asıl derdi bu değildi. Üretec, kuvarz kristal hücresi, cam plaklar gibi parçalardan oluşan —örneğin— elektronik bir kol saati, zemberekli bir saate göre çok daha büyüktü. Minyatürleşmenin alıp yürüdüğü elektronik teknolojisinde, bu denli büyük bir hacim göze batıyordu. Ancak, zemberekli saatlerin, kule saatlerinden süregelip bugünkü durumunu alması için geçen asırlar dikkate alınırsa, elektronik saatlerde de böyle bir

minyatürleşmenin yaratılabilmesi için en az bir on seneye gerek duyuulması hoş karşılanmalıdır.

Böyle bir on sene sonunda elektronik saatlerde, ancak saatli ayarlamaya yarayacak bir koldan başka, hareketli, herhangi bir parça bulunmuyacaktır.

Aslında bu hedef daha bugünden aşılmıştır. Sezym atomik saat sezym atomunun o küçük titreşimlerini sayarak zamanı ölçmektedir. Bu yeni geliştirilen saatin hareketli hiçbir parçası yoktur; üstelik 3000 yılda bir saniyelik hassaslığıdadır. İşte bu hassaslığı nedeniyledir ki, Einstein'in Özel Görelilik Kuramı'ni sınama şerefi bu saatte nasip olmuştur. Bu deney de şöylece gerçekleştirilmiştir.

Birbirine doğru korkunç hızla gelen iki jet uçağındaki sezym saatlerinin birbirlerine göre çalışma hızları saptanmış, bunun kuramda belirtildiği gibi olup olmadığı araştırılmıştır.

Sezym saatlerinin o akıllara durgunluk veren hassasiyeti bir takım soruları da, peşisra sürükleşip getirmiştir. Öyle ki bu saatler dünyanın güneş etrafındaki dönüşünden bile daha hassas olduğu için "GÜN" kavramını zorlar olmuştur, ister istemez. Çünkü, dünyanın dolanımı bu saatlerle ölçüldüğünde görülmüştür ki, dünya bir dönüsünü tamı tamına yirmidört saatte değil, her seferinde değişen zaman süreleri içinde tamamıyor. Öyleye insanlar "birgün"ü ya (tamıtamına yirmidört) saat diye tanımlayıacaklar ve bu sürenin her seferinde değişmesine göz yumacaklar; ya da (dünyanın güneş çevresinde bir devri için geçen süre) yolundaki tanımı koruyup saatlerini her gece yeniden ayarlamak zahmetine katlanacaklardır.

Peki... Çağdaş insanların kullandığı saat tipleri bu kadar mı? Hayır.. Motor güdümlü, kanat çarpmalı, radyo saatler, otomobillerde kullanılan elektro kurmalı saatler, neonlu saatler, diyapizonlu saatler ve daha nice yarı mekanik yarı elektronik saatler.

Yine: Hooke, Huygens, Fromenteel ve Thion'ıyla 1650'lere benzer bir dönem yaşıyoruz. Herkez, yeni yeni buluşların peşinde. Bir zamanlar, yaptığına ya da yapacağına geleceğe katkısını kestiremeden küçük yay parçaları, kütleler ve civa dolu şüşelerle uğraşan bu adamlar gibi.

SCIENCE DIGEST'ten  
Çeviren: Çağlar TUNÇAY

•Kapalı bir kafa, kapalı bir oda gibi çabuk havasızlaşır.

MARSHALLTOWN





#### BU RESİMDEKİ TEHLİKELİ DURUM VE DAVRANIŞLARI BULUNUZ !

*Bu evde çevresinde birçok tehlikeler var.*

Evin odalarını bir bir dolaşarak tehlikeli durum ve uygulamaları not ediniz. Aynı şeyi dışında yapınız sonra 26 sayfayı çevirerek güvenlik bilgınızı değerlendiriniz.

# **24 - 25 Sayfadaki "BU RESİMDEKİ TEHLİKELİ DURUM VE DAVRANIŞLARI BULUNUZ". Bulmacasının Cevapları**

**K**aç tane tehlike buldunuz? Resimlendirilenlerin sayısı en az 45'dir. Eğer listeniz bu sayıya yakınsa iyi bir tehlike bulucusu sayılırsınız, fakat güvenlik uygulamasında da aynı durumda misiniz? Aşağıdaki tehlikelerden hiç birinin evinizde bulunmamasına dikkat ediniz.

## **Çatıarası**

Ağır bir yükü doğru biçimde kaldırılmamak belincimelerine (Arka - sırt) sebep olur. Ağır ya da kaba eşyayı çömelerek bacaklarınızla ya da, bir yardımcı ile kaldırınız.

## **Banyo**

Radyolu su yakınında prize takmak, elektrik ısıtıcı gibi çarpma tehlikesi yaratır. Isıtıcı yanıklara da sebep olabilir. Döşeme üzerindeki ıslaklık (su) kayma tehlikesi yaratır. Duş kapısından su çıkışır demektir.

## **Yatak Odası**

Yataktaki sigara içmek her zaman tehlikeli bir alışkanlıktır. Elbise dolabındaki çıplak ampulün verdiği sıcaklık, elbiseleri tutuşturabilir. Vaporizatörün (Buğu veren ağıt) kordonu tam bir tökezleme tehlikesi yaratır. Vaporizatör yere konulmalıdır, çünkü yerinde sağlam durmayan ayak üzerinde kolayca devrilebilir.

## **Mutfak**

Kahve ibriğinin fişi çıkarılmış olmakla beraber, kordonda duvardaki prize takılı kaldığından, akım vardır. Kordon, özellikle bulaşık yıkama yerine düşerse ciddi bir şok tehlikesi meydana gelebilir. Fişler ağıtlardan çıkarıldıktan sonra, hiç prizlerde bırakılmamalıdır. Tencere sapi fırının kenarından taşmaktadır. Meraklı bir çocuk, tenceredeki kızgın şeyleri kolayca devirebilir. Perdeker fırına çok yakındır. Pencere açık durumda iken, perdeker ocağın üstüne savrularak tutuşabilir. Ocağın yukarısındaki kâğıt havlu askısı da bir yanık tehlikesidir. Yukarıdaki dolap kapağı açık olduğundan bir baş incinmesine ya da yaralarmasına neden olabilir. Evlerde bulu-

nan zehirli maddelerin alçak dolaplarda saklanması çocuklar için tehlikeli olabilir. Havlu askısının çubuklar, küçük çocukların göz düzeyinde tutturulmuştur.

## **Oturma Odası**

Odanın ortasında bırakılan elektrik süpürgesi bir tökezlenme tuzağıdır. Şömine, sıçrayan kıvılcımları tutacak bir ocak siperine ve yanmatta olan kütüklerin yuvarlanması önleyecek bir demirliğe ihtiyaç vardır. Çocuk annesine ait çantanın yakınında oynamaktadır. Çocuklar, çok kez, çantada buldukları aspirin ve benzeri haplarla, başka küçük şeyler yutarlar. Ortaya atılmış buruşuk hali tökezlenme tehlikesi yaratır.

## **Bodrumdaki Atelye**

Merdiven basamağının üstüne bırakılan ağızlık, önünde yatan köpek gibi bir düşmeye sebep olabilir. Ev içinde beslenen hayvanlar, sık sık ev düğmelerine karışırlar. Evde benzin saklamak tehlikeli bir uygulamadır. Benzinden çıkan buğular, herhangi bir ısıtıcı için kullanılan ateşe tutuşarak bir yangın meydana gelebilir. Bileyi taşımanın korkuluğu yoktur. Taşta çalışan adamın gözleri için bir koruyucu (Gözlük, siper) takması gereklidir. Elektrik matkabı üç telli topraklama sistemindedir, fakat üçüncü tel bağlanmamıştır. Üç tel sistemi, üçüncü tel iyi topraklanmazsa, koruyucu önlern olarak boşanır. Sarkan kablo, aletler için elverişli değildir, çünkü topraklama genellikle olanaksızdır.

## **Bodrumdaki Fazla Eşya Odası**

Kullanılmayan buz dolabının kapısına daha el değmemiştir. Çocukların boğulmasını önlemek için, buz dolabı kapılarının çalıştırılamaz hale getirilmesi gereklidir. Termo sifonun da öldürücü karbonmonoksit gazını dışarı atacak olan boru, baca ile birleştirilmemiştir. Lambanın kordonu termosifon borusu ile sıcak su borusu üzerine düşmüştür. Borular; özellikle sıcak borular üzerindeki bağlantı kordonlarda soyutlamaların kırılmasına sebep olur. Kablo yarılarak, çıplak tel

açıga çıkar. Lamba duyundaki çekme zincirinin soyutlama bağlantısı yoktur.

#### Dışında

Ayağına kalın ökçeli pabuçlar giyerek, buzlu basamaklardan aşağı inen kadın iki kat tehlke karşısındadır. Merdivende trabzana ihtiyaç vardır. Saçaktaki buzlar düşünce başta yaralamaya yapabilir. Bunlar, uzun saplı araçlarla kırılmalıdır. Fazla kilolu adam kendini fazla yoracak bir işe girişmiş, kar kürüyor. Bunu yavaş ve telâşsız yapmalı, ya da bir adam tutmalı. Arabaya

kartopu atan çocuklar, şoförün kontrolü kaybetmesine sebep olabilirler. Öteki şoför de, görüşünü kapatan karla kaplı camlarla, araba sürüyor. Yetersiz görüş kişi havalarında çok rastlanan bir kaza nedenidir. Adam kar temizleyicisini motoru durdurmadan çıkarmaya çalışıyor. Üçüncü arabadaki adam omuz kayışını (Emniyet kemeri) bağlamamış. Bisikletteki çocuk trafığın önüne düşebilir. Buzlu ve karlı bir yolda iki tekerlekli taşıt olmaz. Bisikletin zili ya da kornası yok. Öteki çocuk da yola doğru kaymaktadır.

FAMILY SAFETY'den  
Çeviren : Nizamettin ÖZBEK

# VOLKANİK ŞEKİLLERİN GÜZELLİKLERİ

Dr. Helmut WORCH

**D**oğayı sevenler için aktif volkanik olayların incelenmesi, doğanın hayret uyandırıcı ve heyecan verici olaylarının en önemlilerinden sayılır. Püskürtmeler sonucu oluşan maddelerin cinsleri ve şekilleri veya morfolojik değişikliklerin doğurduğu gelişmeler, çapı yaklaşık olarak 10 cm., kalınlığı ise sadece yarım mm. gelen bir elma kabuğu ile kıyaslayabileceğimiz yer kabuğunun çok yönlü, birbirini etkileyici fiziksel ve kimyasal olaylar sonucu oluşmasından ilgi çekici örnekler de verebilmektedir.

**A**şağıda açıklanan birkaç olayın anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla, günümüzde Rittman'a göre yer yuvarlığının katı kabuğunun oluşumundaki mekanizmayı nasıl kanıtladığımızı burada kısaca hatırlatmak faydalı olacaktır. Aslında, kızgın ve sıvı kıvamında bulunan magma, ısı yansıtması ve uzaydaki enerji yönünden çok zengin olan gaz partiküllerinin yok oluşu ve ayrıca sürekli soğuma sonucu yüzeydeki ısısından son derece kaybetmiştir. Bu ısı kaybı kristalize merkezlerin meydana gelmesini; bu merkezlerin yeniden eriyerek değişiklikle uğramaları ise, sürekli akıcı püskürtmeler süresince gittikçe sertleşen katı yer kabuğunun oluşumunu sağlamıştır.

İlk zamanlarda yaklaşık olarak 10 km.<sup>lik</sup> mesafede yüzey ısısının 700°C dereceseye kadar ulaştığı tahmin ediliyordu. Daha sonra bazalt, kuvars, ender rastlanan madenler ve radyoaktif

bileşiklerden oluşan pegmatik görünümdeki üst kabuk teşekkül etmiştir. Bu gelişme yaklaşık 400°C'de belirli bir noktaya ulaşmıştır. Bugün dahi yer kabuğu % 95 katılmış kristal kayalar ile % 98 bazalt ihtiyacı eden volkanik taşlı fırlantılardan oluşmaktadır. Geri kalan az miktdaki kısım ise çoğunlukla kayalaşmış bitki ve hayvan artıkları (örneğin : Üçüncü devirde oluşan öd taşı, kireç, maden kömürü, turba kömürü) ile havanın ve zamanın etkisiyle değişikliğe uğrayan maddeler ve gene erime sonucu meydana gelen metamorf kayalardan oluşan sediment taşlarıdır.

Buna rağmen tarihi çağlarda volkanik maddelerin üretimini hızlandırıcı örnekler nisbeten azdır. Sapper tarafından tahminen M. S. 1500 ile 1914 yılları arasında hacimleri, lavın 64 km<sup>3</sup> ve yumuşak maddelerin 328 km<sup>3</sup> olarak açıklanmıştır. Bu arada ancak geçen yüzyılda yapılmış olan

ölçmeler sonucu büyülüük sırası halen değerlendirilmekte olan denizlerin dibine akmiş, gerçekten çok geniş çaptaki lav taşmaları muhtemelen gözönünde bulundurulmamıştır. Bununla beraber yukarıdaki rakam ve gerçeklerden yer yuvarlığının yakın çağlardaki oluşum ve değişim evresinin saptanmasında yararlanılmaktadır.

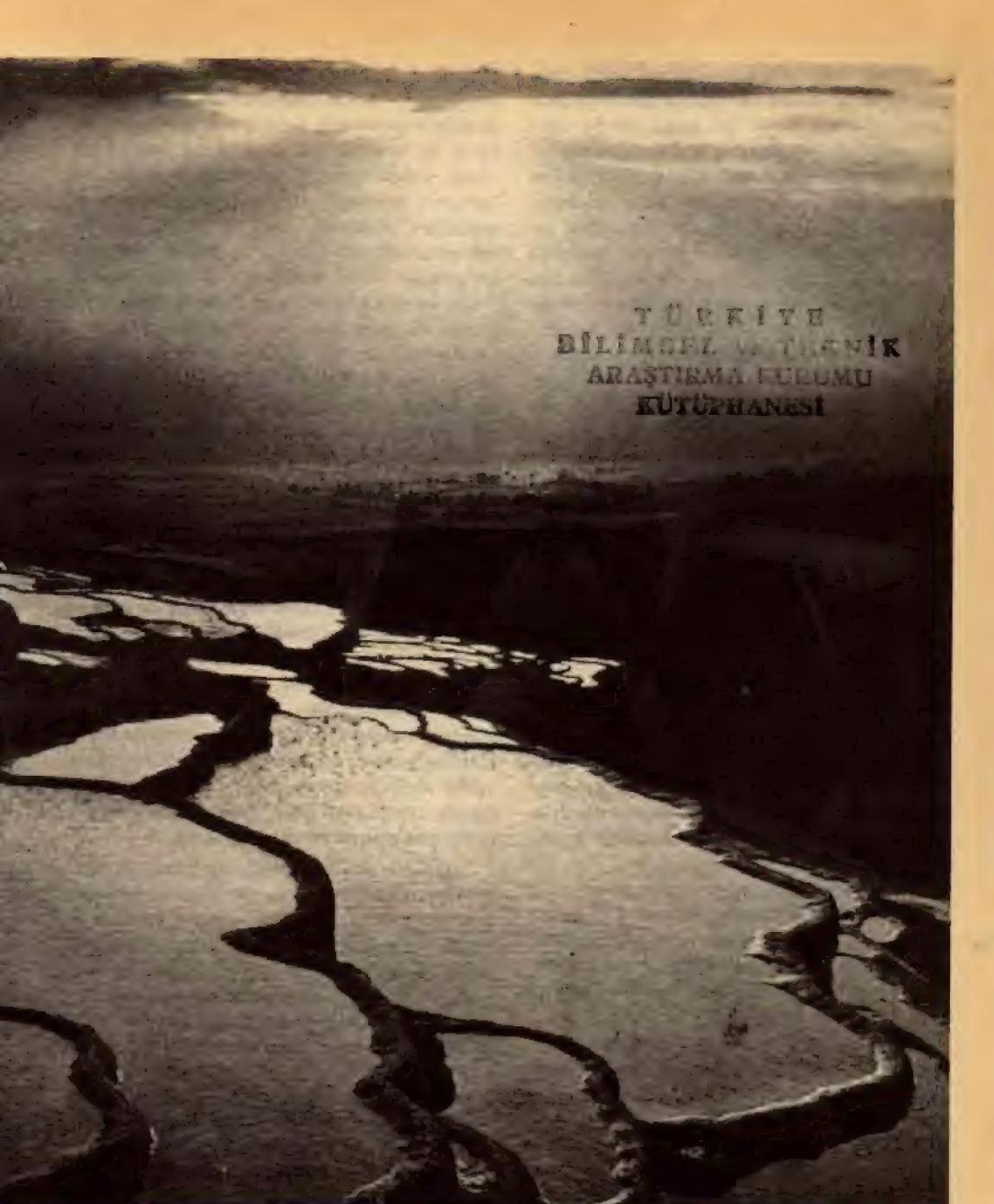
Volkanik yeni görüntüler her eski ve aktif yanardağda göze çarpmaktadır. Volkanik kaynaklardan kürekli gazların püskürülme evresi, özellikle çeşitli anorganik kimyevi tuzların ayırımı sırasında çok hoş görüntülerin oluşumuna sebep olmaktadır. Az miktarda ısı ve konsantrasyon farkları gibi uygun şartlar altında, tedrici gelişme sırasında renk nüansları genellikle başka elementlerin kirletmeleri veya bileşimler sonucu değişebilen, dikkat çekici büyülüklükte kristalleşmiş madenlerin oluşumunu sağlamaktadır.

Çoğu zaman kürekli volkanik akıntılarının kenarlarında oldukça muntazam, genellikle halka şeklinde gelişen parlak sarı renkteki elemanter kürekten oluşan kristallere rastlanılmaktadır. Maalesef ziyaretçiler bu çabuk parçalanabilen şekilleri, beraberlerinde hatırlı olarak görmek istерlerken onları tahrip etmekte ve tabii ki kinimlarına sebep olmaktadır.

Özellikle Gayzer yörelerinde ve yeni volkanik toprak yoğunlarının yüzeylerindeki muhteşem renklerin kaynakları daha başkadır. Bu yeni volkanik toprak yoğunlarının yüzeylerinde rastanan renkler, volkanik yeraltı süreçlerinin değişik kimyasal bileşimleri ve oksitlenme derecelerine bağlı olarak toprak sarısı, kırmızı ve siyahumsu menekşe tonlarını muhafaza ederlerken, hidrotermik alanlarda görülen değişik mekanizmalar renkleri fazlaıyla etkilemektedir. Derinlerde kaynamakta olan su, yüzeye şiddetle fışkırmayıla her defasında civardaki yumuşak maddeleri de yalya yalya aşındırmak amacıyla, beraberinde sürükleyip götürmektedir. Sıcak su kaynaklarındaki stalaktitlerin ayırımı daha verimli ve bir tablo kadar cazip olmaktadır. Sıcak ve yüksek basınçlı derin sularda eriyik haldeki madenler ve bileşikler basınç düşüklüğü, ısı değişimi veya gazların, esas itibarıyle karbon-dioksitin kaybolması sonucu tahrip olurlar. Bunların neticesinde oluşan genellikle silili küteler çoğu zaman çeşitli renklerde, parıltılı desen ve şekillerde görülmekte, su havzaları ve ıssıdayan nehir yataklarında sürekli olarak değişen ve birbirini kesen dar geçitler meydana getirmektedirler. Stalaktit teraslarının en güzellerini Amerika'da Yellow - Stone Milli Parkında, Türkiye'de Pamukkale'de, Yeni Zelanda Adalarında ve Japonya'da görmek mümkündür.



**Yukarıda :** Sıcak su kaynaklarından oluşan Stalaktit terasının en güzellerini Yellow - Stone Milli Parkında, Türkiye'de Pamukkale'de, Yeni Zelanda'da ve Japonya'da görmek mümkündür. Bu teras görüntülerindeki göllerin kireçleşmiş kolların göz kamaştırıcı beyazlıkta parıldamaktadır.



TÜRKİYE  
BİLİMSEL VE TEKNİK  
ARAŞTIRMA KURUMU  
KÜTÜPHANEŞİ

*Arka Kapaktaki Resim :* Gayzer yörelerindeki volkanik maddeerde kimyasal bireşimlere göre toprak sarı, kirmızı ve siyahumsuz menekşe tonlarının en güzelini görmek mümkündür.

Bu tür sıcak su kaynaklarının bulunduğu bölgelerde ve akıntıların olduğu yerlerde göze çarpan renklerin nedeni bir başka sebebe daha dayanmaktadır. Sıcaklığa seven organizmaların, genellikle alglerin ve bakterilerin bu bölgelere geniş çapta yayılmış olmaları bunu etkileyici olayların başlıcası sayılmaktadır. Genellikle çeşitli türleri aynı bölgede görmek mümkün olabiliyorsa da, bitkiler yaşamalarını ihtiyaçları olan isının belirli derecede eriştiği yörelerde sürdürübildiklerinden, çoğu zaman pas kırmızısından yeşilin çeşitli tonlarına kadar değişebilen, tamamen zit renklerde görülmekte ve o bitki türünü tanımla bölgedeki ısı derecesi hakkında fikir de vermektedirler.

45°C ile 55°C arasında yeşil ve mavimsi renkteki algler görülmektedir. Kahverenginden turuncumsu kırmızıya kadar giden cinsler daha çok yüksek isıtı tercih ederler, 75°C ise sadece sarımsı renkteki türleri yetiştirmektedir. Sarıdan pembeye kadar göze çarpan tonlardaki bakteriler, isının suyun kaynama noktasının biraz aşağısında olan 90°C'ye kadar ulaşabildiği yerde yaşayabilirler.

Sıcak su kaynakları yeterli derecede verimlilikleri ve kendilerine öz isiya sahip olmaları nedeniyle, çoğu zaman araziyi değişik renklerde parıltılı şeritler görünümünden baştan başa kesen ve kilometrelere uzağa akan belirgin derelerin ve akıntıların oluşmasına sebep olurlar. Kenarlarında kışın dahi korunabilen ve çabuk üreyen bitkiler türeyebilir.

Magmanın püstürtmesi sonucu meydana gelen lav taşmalı kayalar ile yer kabuğunda yapışıp kalmış magma kitleinden oluşan plütonik taşlar görünümündeki volkanik maddelerin, daha az etkileyici olmamakla beraber, katı ve sert görüşümleri vardır.

Hızla yükselen ve çok gaz kapsayan lavlar, yanardağ bacısında basıncın azalmasıyla lav artıklarının, bombaların, küçük parçacıkların ve küllerin parçalanmasına sebep olur. Bir taraftan da yumuşak kütüklere dönünen civardaki kayaları da birlikte fırlatarak tipik krater konileri oluşturur, gazdan fakirleşen lavlar ise genellikle ısı geriliği yüksek olan lav yatakları ve kalkan görüntüsündeki volkanların meydana gelmesine yol açar (Hawai, Islanda, Kaliforniya). Burada çeşitli akıntı şekillerine rastlanabilir: Örneğin: İp - halat - yuvarlak - ve kıvrıntılı lav görüntüleri. Lavların ağdalaşmaları genellikle çıkıştaki akışkanlığa, billürlüşme durumuna, soğuma derecesine ve arazinin eğimine bağlıdır.

Obsidian, çok yapışkan, silisli ve fazlaca alkali ihtiyacı eden lavlardan oluşan kabarcıksız,

ağdalaşmış koyu renkte volkanik bir cam maddesidir. Tarihte taş devrinde dahi araç ve gereçlerin yapımında kullanılmış, bronz devrinde kadar da ticarette çok tutunan bir hammadde olarak yararlanılmıştır. Günümüzde ziynet ve hediyelik eşyalarla, çok faydalandığımız bazı maddeleri süslemek üzere az söylemeyecek miktarda kullanılmaktadır. Obsidian'ın en fazla bulunduğu yerler özellikle, Lipari'de Monte Pelato ve Vulcano'da Pietre Cotte'dir. Muazzam büyülü sayesinde Wyoming'deki Obsidian kayalarının yanısıra Kaliforniya'nın doğusundaki Inyo - Krateri yakınlarındaki Obsidian akıntıları olağanüstü görüntüleri ile ziyaretçileri fazlasıyla etkilemektedir. Bu akıntı yöreni 8 km uzunluğu ve binlerce metre genişliği ile bir zincir görünümündedir. Özellikle görülmeye değer olan ise, 100 metrenin üzerindeki haşmeti ve 1 milden fazla uzunluğu olan Obsidian kubbesidir. Bu kubbenin en az 1000 ile en çok 5000 yıllık mazisi olabileceği tahmin edilmekte ve halen aktif durumda olan Sierra Nevadalarında benzer iç yapısı nedeniyle Obsidian kubbesi ile aralarında oluşum tarihi açısından fazla bir zaman farkı olmadığı anlaşılmaktadır. Kubbenin akişkan lavın yüzeye püskürtüldüğü dar bacak andıran ve mantara benzeten çapraz görüntüsü, özellikle görülmeye değer. Lavin yüzeye çıkışından sonra çeşitli yönlerde kümelenmesi, onun daha sonra mantar tepesi şeklindeki siyah camdan oluşan muhteşem çatısını meydana getirmiştir.

Obsidian gibi aynı temel püskürme mekanizmasıyla oluşan sünger taşı da, çoğu zaman açık renkte, fazlaıyla gaz ihtiyaç eden ve yüzeye çıkışta veya uçuşurken soğuyarak çabucak katılan volkanik bir camdır. Çok sayıdaki oyulmuş boşluklar, delikler ve kafesler kayalarındaki sert elementlerden yaklaşık 20 misli daha büyültür. Bununla beraber sünger taşları su üzerinde kalabilemeye ve denizin akıntılarına kapilarak çok uzak sahillere kadar sürüklenebilmektedir (Krakatau 1883). Geniş çapta bulundukları yerler 3 mt. kalınlığındaki tratik sünger taşlarından oluşan Neuwieder havzaları ile baştan başa sünger taşından meydana gelen Lipari'de Canneto yakınlarında 239 mt. yüksekliğindeki Monte Rosa'dır. Çok yönlü parlatma, cılıtlama ve bileme aracı olarak, ayrıca inşaat ve izolasyon maksatları için kullanılması taşı ekonomik değerini daha da artırmaktadır.

Önceki volkanik olayların bir başka delili de —yaklaşık olarak 20 milyon yıl olduğu tahmin edilen coğulukla 3. Devrin oluşу— yer kabuğuna doğru yükselme çalısan, ancak yüzeye ulaşamayan, magmadan taşmalı kayaların çeşitli

artık maddeleridir. Yaklaşık 6 milyon yıl önceki Rhön erozyon bölgesi örnekleri ve buzul yıkıntılarının sonradan ortaya çıkarılması günümüzde yer yuvarlığının çeşitli bölgelerdeki oluşumu hakkında açıklayıcı bilgiler verebilmektedir. Özellikle ağıdaşmış kayalar, çekmeden doğan yarıklar veya daha sonraki konsantrasyon ve erozyon olayları sonucu hemen hemen her yerde rastlanan yassi, kabuklu, sütunlu veya yuvarlak şekillerde oluşurlar.

Doğu sevenler için, genellikle Doğayı Koruma Kanunları ile muhafaza edilen bazalt taşından oluşan sütunlar, herseyden önce heykelciliğe çarpıcı nitilikleri ile fazlaıyla önem taşımaktadır. Bu tür sütunları Sicilya'nın birçok bölgelerinde, Afrika'da, (Kongo, Tibesti, Habetşistan) Kuzey Amerika'da, (Kalifornia, Wyoming) Kanarya Adalarında, (Tenerife, Palma) Güney İzlanda, (Vik) İskoçya, İrlanda'da (Antrim), Auvergne ve Yüksek Rhön bölgesinde görmek mümkündür.

Avrupa'nın sınırında yaklaşılması oldukça güç olan Mull'un batısında Yahudilere ait adalardan Staffa'da Fingal mağarası adı ile bilinen bazalt sütunlarından oluşan stalaktit mağarası (Sarkıt mağarası) hemen hemen çok az kişi tarafından tanınmaktadır. Mağaranın tabanı deniz yüzeyinden sadece birkaç metre aşağıdadır. Muhteşem sütunlardan oluşan girişinin denizin çekilmesiyle 36 mt. yükseklikte ve 16 mt. genişlikte olduğu, buna karşılık iç kısmın 69 mt. derinlige ve 20 mt. yüksekliğe ulaşığı tesbit edilmiştir.

Bizlere fikir verebilecek bir başka örnek te Kaliforniya'daki Millî Parklar ile aynı adı taşımakta olan 100 metreden daha fazla genişlikteki kubbe duvarları ile bazalt sütunlarından oluşan muhteşem "Devils Postpile" yapıtıdır. Burada da coğrafik duruma uygun olarak nisbeten çabuk soğumuş ve yayılma alanına oldukça dikey yerleşmiş olan yaklaşık 10 km. uzunlığında bazalt taşından oluşan lav örtüsü meydana gelmiştir. Bunun yanısıra 12 ile 18 mt. arasında serbestçe yükselibilebil ve 4 - 5 ve 6 yüzeyli sütunların olmasını sağlayan tipik sayılabilen

yarıklar teşekkür etmiştir. Tüm uzunlukları yaklaşık 70 mt. olarak tesbit edilmiştir.

Henüz ağıdaşma devresinde iken, bünyesindeki elementlerin eğriliş olması günümüzde dahi ziyaretçilerin dikkatlerini çekmektedir. Tablo kadar muhteşem bazalt sütunları, bizlere taşın sert bir maden oluşunu unuttmakta ve adeta yaz rüzgârından sağa sola sallanan buğday tarlalarındaki başıkları hatırlatmaktadır.

Bu muazzam doğa yapımı, 6 Temmuz 1911'de Amerikan Cumhurbaşkanlarından Başkan Taft tarafından millî heykel olarak ilan edilmiş ve ağır koruma kanunları ile muhafazası sağlanmıştır. Uzaklığına rağmen yılda yüzbinlerce kişi tarafından ziyaret edilmektedir. Almanya'da Yüksek - Rhön bölgesinde Gangolfsberg civarındaki "Steinerne Haus" (Taş Ev) aynı derecede kıymetli ve görülmeye değer bir yapı olmasına rağmen, 1950 ve 1962 yılları arasında doğayı koruma ile yetkili organların tutumları yüzünden oradaki madenin işletilmeğe kalkışılması sonucu tamamen tahrif edilmiş ve böylece doğayı sevenler ile uzman kişiler ziyaretten mahrum bırakılmışlardır.

Sadece Rhön Klübünün koymuş olduğu tarihi tabelâda, Rhön'ün bu ilginç kayalık denizinde, yer yer 12 mt. yüksekliğe ulaşan 5 - 6 yerde keskin köşeli, çoğu zaman da top namlusu gibi heybetle yükselen sütunların bulunduğu açıklanmıştır. "Taş Evin" o zamanlar hiç değilse bir resminin çekilmeyerek ihmäl edilmiş olması, bugün için bu değerli doğa yapının o gündü durumunu belgeliyerek gözümüzde canlandırmamızı bile imkân vermemektedir.

Yakın bir tarihte Wüstensachsen'in güneyinde "Roten Moor" bölgesindeki bazalt sütunlarından oluşan son kalan büyük duvar da, civardaki halkın çöp, enkaz v.b. yığmaları ve ayrıca gezinti güzergâhi olarak halka açılan yerlerdeki henüz bozulmamış yatay durumda bulunan sütunların korunması gereklilik bunun yapılmaması sonucu tahribe uğramış, böyleselikle yukarıdaki örneğe bir yenisidir eklenmiştir.

KOSMOS'dan  
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

● Kahramanı olmayan bir ulusun geleceği de olmaz.

Marya MONNE

● Çalışmaktan bıkanlara, iş günlerinin çok daha tatlı olduğunu ispat için, pazar ve bayram günleri icat edilmiştir.

Bernard SHAW

# “YİRMİNCİ YÜZYIL RAPORU”

Besir GÖĞÜS

**Y**üksek Mühendis Metin Ölgüray'ın yeni kitabı, bu adı taşıyor - "Yirminci Yüzyıl Raporu" (1). Kitap, çağımızda insanlığın yaşadığı ileri teknolojik gelişmeyi belirtiyor ve gene bu gelişmenin ortaya çıkardığı güçlükleri, sorunları inceliyor. Birey olsun, toplum olsun, ilerlerken arkasına bakıp, aldığı yolu ölçmek ve değerlendirmek, kendisi için bir ihtiyaçtır. Bu kitap, böyle bir ihtiyaca karşılık veriyor.

İlerleyen teknoloji nasıl bir dünya yaratacaktır sorunu, teknolojinin hızı arttıkça övgüler yanında, zihinleri kuşkulandırmaya da başlamıştır. Kimi düşünürler, insan yaşamına zevk veren hülya, şirriyet ve rahatın kaybolduguunu, insanın makineleştiğini, teknolojinin getirdiği hızı insan ruh ve organizmasının dayanamadığını, bundan dolayı, mikroba bağlı olmayan akıl ve beden hastalıklarının arttığını ileri sürmüşlerdir. Ünlü İngiliz yazarı Aldous Huxley de, *Brave New World* (1932) adlı romanında (2), Henry Ford'un doğumundan 532 yıl sonra, yaşamın alacağı şekli tasarılayarak, insanların düşeceklere duruma pek sevinmez.

Yakınmalar olsa da teknoloji durmamış, gittikçe ilerlemiştir; çünkü bugünkü teknolojinin ileri ülkelerde bir insana sağladığı rahatlık, incelediğimiz kitapta belirtildiğine göre, 400 kölenin hizmetine eşittir. Bundan dolayı bu ilerliğin getirdiği olanaklara kavuşmak, bütün dünya nüfusu için erişilmeye çalışan bir amaç olmuştur.

Metin Ölgüray, konusunu 4 bölümde, şu başlıklarla incelemektedir : 1) Yaşadığımız Günler, 2) Bize Miras Kalan Dünya, 3) Tarihin Dönüm Noktası, 4) Yüzyılımız Kapanırken.

“Yaşadığımız Günler” başlığı altında, bugünkü dünya halkının başlıca sıkıntıları sergilenmektedir : Nüfus artıyor. Bugün 4 milyar olan nüfus, 2000 yılında 6,5 milyara varacak. Beslenme, daha bugünden güç bir sorun. Doğal kaynaklar büyük bir hızla tüketiliyor. Bu konuda kitapta verilen rakamlar düşündürücü : XX. yüzyılda kömür, önceki yedi yüzyıla göre 20 kat fazla tüketilmiş;

100 - 200 yıl sonra bitebileceği sanılıyor. Petrol rezervlerinin % 80'i harcanmış. Gelişmiş ülkeler, yoğaltım ülkesi evresine girmek için, başka deyişle daha çok tüketmek için çabalıyor. Ayrıca savaşlar yoğaltımı artırıyor. Üstelik hammadeler, gelişmemiş ülkelerde; onlara uyamıyorlar, kendi kaynaklarını vermemek, hiç olmazsa ucuza satmamak için yer yer direnişe geçmişler bile.

Doğada karalar, denizler ve atmosfer, teknolojinin artıklarıyle öyle kirleniyor ki hayvanları, bitkileri bir yana bırakalım, kendi rahatlığı için teknolojiye sarılan insanın sağlığı bile tehlkiye düşmekte.

Teknoloji ise, çıkardığı bütün bu güçlüklerle karşın hızla ilerlemekte; ileri ülkeleri daha zengin, geri ülkeleri daha fakir yapmaktadır.

“Yirminci Yüzyıl Raporu”nun 2. ve 3. bölümlerinin kapsamına, biraz uygurlık ve teknoloji tarihi denebilir. İlkel insanın ateşi bulmasından bugünkü teknolojiye, bilgisayar (computer) lara kadar geliniyor. Bu arada, teknolojinin neden Batı Avrupa'da doğup geliştiği ve Japonya'nın teknolojide ilerleme nedenleri gibi çok ilginç nedenler inceleniyor.

Teknolojiyi geliştirmede Batı Avrupa'nın doğal çevresi, kültürel farklılığı başlıca etken olarak gösteriliyor. Teknoloji bir kere kazanıldı mı, bunun sağladığı üstünlükle, geri kalmış ülkelerde egemenlik, başka deyişle sömürgecilik, Batının gücünü artırıyor.

Bizce bunlar arasında en önemli kültürel farklılıktır. Uygurlık tarihçileri Batı kültüründe üç öğe bulurlar : Roma uygurlığı, Hristiyanlık ve (daha sonra) pozitif bilimler. Batı insanları, Hristiyanlığın, kendi bildirdikleri dışında düşünmeye izin vermemeyen, dar çerçevesinden nasıl oldu da kurtuldu ve ayrı bir felsefe ile özgür düşündü, bilimi kurdu ? Amerikalı yazar Kirchner, “Western Civilisation Since 1500” (1500 Yılından Beri Batı Uygurlığı) adlı kitabında bu nedeni, gerçekçi (realist) ve adçı (nominalist) denen Hristiyan filozoflarının, gerçeğe varmak için yaptıkları tartışmalara bağlıyor : “Hiç biri

Hristiyanlığın temeline karşı olmamakla birlikte, **gerçekçiler** (Eflatun gibi) kavramların önceliği ve onların gerçekliğini savundular; adıclar ise (Aristo gibi) doğada Allahın yarattığı nesnelerin ve bunlardaki özel görünüşlerin önemi üzerinde durdular. Adıclar, geleceğin bilimsel ve gerçekçi yolunu hazırladılar. İki tarafın uzun çatışmaları, onları büyük zihin çabaları harcamaya zorladı. Bu çabalar da, meyve olarak, bize çağdaş düşünme ve araştırma yollarını verdi". (3) diyor. Böylece, Batıda pozitif bilimlerin kuruluşunu, felsefeyi gerçekçi aramasına bağlıyor.

Bilim ve teknoloji, araştırmayanın sonucu. Çağımızda daha iyi anlaşılmış bir gerçek bu; buluşlar rastlantıya bırakılmayarak, araştırmalar özel kuruluşlara yaptırılmaktadır. Araştırmayanın ne ölçüde arttığını, kitaptan aldığım iki rakamla belirtiyim: Amerika Birleşik Devletleri araştırmaya 1940'ta 74 milyon, 1974'te ise 20 milyar dolar veriyor (270 kat). Jean - Jaue Servant Schreiber'in "Amerika Meydan Okuyor" adlı kitabında da, Amerika'nın Avrupa'ya üstünlüğü, araştırmaya verdiği öneme bağlanıyor.

"Yirminci Yüzyıl Raporu"nun son bölümü, "Yüzyılımız Kapanırken" başlığını taşıyor. Yüzyılımız kapanıyor mu? Daha bir çeyreği var. Teknoloji, eski çağlara göre artan hızla ilerlediğine göre, yine bu yüzyıl içinde büyük keşifler, icatlar görebiliriz. Nitekim kitabı Herman Kahn'ın bir sözü almış: "Tarih meydana gelmeden, sorunlarını çözümlüyoruz".

Kitapta teknolojinin getirdiği ve getireceği güçlükler gene teknoloji yoluyle çare bulmak için, Forrester, Meadows grubu, Roma kulübü

tarafından yapılmış araştırmalar ve bunların ilginç sonuçları anlatılmaktadır. Herman Kahn'ın "Yıl 2000" adlılığında, yüzyılımız kapanırken tıp, eğitim, haberleşme, ulaşım, tarım, inşaat, silahlanma, araç - gereç ve sosyal yaşamda erişilecek düzeyler özetlenmiştir.

Kitapta teknolojik üstünlüğü ellerinde tutan ülkelerin, geri kalmışlara göre daha da ilerleyeceğini, aradaki farkın kapatılamayacağı görüşüne karşı, geri kalmış ülkelerin kendi kaynaklarını işleteker, ulusal bir kalkınma yolu bulmaları önerilmektedir. Bu görüş, M. Ülgüray'ın "Teknoloji Çağında Kalkınma Sorunu" adlı kitabında da yer almıştır (4). Bu önerinin, ülkemizi de ilgilendiren bir görüş olduğunu belirtmek isteriz.

Bertrand Russel "Human Knowledge, Its Scope and Limits" (Türkçeye "Bilimden Beklediğimiz" başlığıyla çevrildi) adlı kitabında, teknolojinin insanları refah yönünden eşitlestirdiğini açıklar; el tezgâhında dokunan kumaşları kıraçlar ve zenginler giyerdi, fabrika icat edilince bollaşan kumaşları işçi de giymeye başladı der. Teknolojinin insanlar gibi, uluslara da eşitlik getireceğini umalı.

Metin Ülgüray'ın kitabı, bugünün her meslekte ve her düzeyde insanını ilgilendiren konulara karşılık veren ilginç bir çalışma.

(1) Sander Yaymevi, İstanbul, 1975. 168 sayfa, 15 TL.

(2) Dilimize "Yeni Dünya" adıyla çevrilerek, Millî Eğitim Bakanlığının Klásikler dizisinde yayımlanmıştır, 1945.

(3) Kirchner'in anılan yapımı, New York, 1958, S. 15.

(4) Vazık Yayınları, İstanbul, 1974.

## ÇEVİRİ VE KOMPOZİSYONDA İNGİLİZCE'DE FİİL VE EDATIN FONKSİYONEL ROLÜ

Sedat TÖREL, Y. Lis.

### GİRİŞ

İngilizce'den Türkçe'ye veya Türkçe'den İngilizce'ye çeviri yaparken veya İngilizce kompozisyonda İngilizce'de kullanılan fiil (verb) ve edatın (preposition) önemli rolü vardır. Bu fonksiyonel rolün fiil ve edati birleştirdiğini, daha açıkçası fiil ve edati eşdeğer yaptığı oldukça ilginçtir. İlk kez 1969 yılında yayınladığım **ÇEVİRİ TEKNİĞİ** adlı araştırmamda kısaca de-gindigim bu konuya burada daha ayrıntılı bir şekilde ele alıp gerek çeviri gerekse kompozisyon

alanında uğraşanlara, ayrı dilbilgisel etiket taşıyan bu iki dil - yapıcısının ayrılmaz - ortaklığını göstermek istiyorum.

### Klasik Yanaşım ve Tümleçler

Herhangi bir dilbilgisi kitabını açtığımız zaman, tümleç veya nesneleri 'geçişli' veya 'geçişsiz', 'dolaylı' veya 'dolaysız' etiketi ile gözlemek olağandır. Bu klasik yanaşımla dil öğrenenler, yabancı dil'e veya dilden çevirenler, yabancı dilde (burada İngilizce'yi konu ediniyo-

ruz) yazmaya çalışanlar, farkında olmadan veya ezbere 'dolaylı tümleç' ile 'dolaysız tümleç' kalıplarını öğrenirler. Bunu Fransız İhtilali'nin veya Türk Kurtuluş Savaşının hangi yıllarda yapıldığını ezberlemeye benzetmek yerinde olur. Başka bir deyişle amaç, neden, etki ve tepkiler, yarar ve zararlar öğrenilmeden geçmiş olur ve yabancı dil öğrenenlerde de sadece **etiket** ve **kalıplar** bellekte depolanmış olur. Ancak ne **etiket** ne de **kalıp** her uygulama ve fonksiyon için yeterli değildir. Üstelik böylesine ezbere öğrenme, öğrenmeyi körelticektir. Bir bakıma araştırma veya araştıracı zihniyeti de köstekler.

Klasik yanışımada iki türlü tümleç olduğunu söylemek isten değildir. Herkes '**direct**' ve '**indirect**' arasındaki farkı bilir. İşte iki örnek :

1. I wrote a book. (Direct Object)
2. I gave my pen to him. (Indirect Object)

Burada sorulacak başka sorular olmalıdır. Kuşkusuz bu iki cümle'ye yönelik başka bir bakış olmalıdır. Niye 'a book' dolaysız, 'him' dolaylı oluyor? Sözcüklerarası ilişkiler ortaya yeni birşey koyuyor mu? Yapısal olarak, konuya dağıtmadan konudan ayrılmadan ussal bir bağlantı gözlemek olasılığı var mı? Hele klasik yanışım gibi eleman ve faktörler var mıdır? Yoksa bütün sorun yüzeysel bir 'dolaylı' ve 'dolaysız' meselesi midir?

Başa bir örnekle, yine basit bir cümleyle bu sorularımıza cevap vermeye çalışalım...

I wrote an article for you.

Şimdi bu cümleyi şekillerle geçişlendirelim.

**Geçiş I :**

I wrote [an article] for you.

**Geçiş II :**

I wrote an article for [you]

**Geçiş III :**

I wrote [an article] for [you]

Gözlemlerimiz ne olabilir? Sıralyalım :

1. **An article**, "wrote" fiil'inin dolaysız tümlecidir. **Direct Object**.
2. **You**, "Wrote" fiil'inin dolaylı tümlecidir. **Indirect Object**.

Araştırmamıza devam edelim ve soralım : Niye?

Cevabımız klasik yanışım şöyledir :

Çünkü 'article' doğrudan doğruya, 'you' ise dolaylı olarak tümleçtir!

İşte bu yanışım ne çeviri ne de kompozisyon için yeterlidir. Belli ki anlamadan, nedenlerin cevaplarını bulmadan konuşuyoruz. Öyleyse yine araştırmaya devam edelim...

### Yeni Bir Yanışım

Yeni bir yanışımla araştırmamıza devam ettiğimiz takdirde, yeni bulgular elde etmek olağandır. Kuşkusuz dünya'da 'yenî' diye birşey olmadığını söyleyenlere hak vermemek elde değil. Ama varolayı ortaya koymak da yeni bir yanışımızdır. Bilimsel örnek vermek gerekiyorsa; dünyanın yuvarlak olduğunu, ayın yumurtaya benzediğini veya yer çekimini sayabiliriz. Ama geliniz biz yine dile dönelim ve dilimizin döndüğü kadar fiil ile edat'ın İngilizce'de eşdeğerliğini ispatlayalım. Varolan bu gerçeği burada başka türlü görelim.

Evet, aşağıdaki denklemler nasıl olabilir?

Fiil = Edat  
Edat = Fiil

Biraz önce verdığınız cümlelerde göziemek zorunda olduğumuz diğer gerçekler de vardır. Kısaca bunlara degeñelim.

1. Dilbilgisel etiketi fiil olan sözcüğün bir tümleci vardır.
2. Fiil'in tümleci **isim** (noun), **zamir** (pronoun) veya **fiil - isim** (verbal noun veya gerund) olur.
3. Dilbilgisel etiketi **edat** olan sözcüğün de bir tümleci vardır.
4. Edat'ın tümleci de **isim**, **zamir**, veya **fiil - isim** olur.

Bu gerçekleri daha da açarak bir yargıya (eminim bu alışılmamış bir yargıdır) varalım. Şöyledir ki :

Fiil ve Edatin, ortaklaşa tümleç aldıkları ve bu tümleçlerin her iki durumda da isim, zamir ve fiil - isim oldukları gözönünde bulundurulduğu takdirde, İngilizce'de fiil'in edat'a, edat'ın ise fiil'e eşdeğer olduğu, fonksiyonel, pattern ve yapı bakımından aynı işi gördükleri ispatlanmış olur. Ve diyebiliriz ki İngilizce'de :

Fiil = Edat'a  
Edat = Fiil'e.

### Gözlem ve Bulguların Uygulamadaki Yeri

Çeviri'de bu gözlem ve bulguların uygulamada çok önemli bir yeri vardır. Mekanik çeviri'de anahtarımızı edat olarak değerlendirdiğimiz takdirde, başlangıç noktasından sonra kullanacağı-

mız sözcüğün kesinlikle (*ing*) li şekilde yazılması zorunludur. Çeviri ve kompozisyonda, örneğin, *in* ile başlayan bir cümlecik veya cümlede, bu sözcüğü takiben *fill*'in (diyelim *come* ve *go*) *coming* ve *going* olması şarttır. Çünkü *object* (tümleç) alan *in* *fill*'i *fill* - *isim*'e çevirmektedir.

Cok kez yanlış yazılan bir cümle ile konumuzu açıklamaya çalışalım.

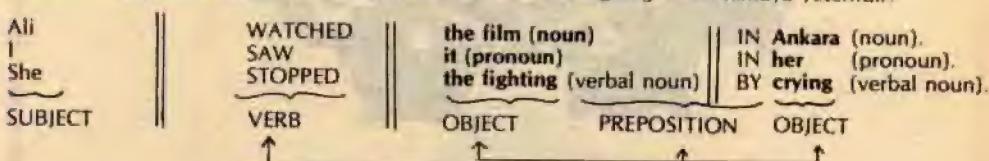
**I look forward to hear from you. (Yanlış !)**

Yukarıdaki cümle yanlışır. Çünkü **TO** bir edattır ve "hear", "hearing" olmalıdır. Cümleyi doğru olarak yazdığımız zaman (**hearing**)'ın (**TO**)'nun tümleci olduğunu görürüz.

**I look forward to hearing from you. (Doğru!)**

İngilizce'de edatların fiil olarak kullanıldığını gösteren iki örnek de şöyle sıralanabilir :

Örnekleme yapmamız gerekiyorsa, aşağıdaki şekil bu esdeğerliği tanımlamaya yeterlidir.



KAYNAK : TÖREL, Sedat. *ÇEVİRİ TEKNİĞİ*, Ankara, 1969.

## WANKEL MOTORUNUN SORUNLARINI MÜHENDİSLER NASIL ÇÖZÜMLÜYOR ?

Jan P. NORBYE

Wankel motorunun sorunları olduğunu inkâr etmek lüzumsuzdur. Ancak en önemli sorunu teknik degildir : Çünkü, halkın içten yanmalı döner motor üstüne fıkırılar olgularдан çok yarım bilgiye ve yanlış anlamaya dayanır. Örneğin, bir Detroit mühendisi bana Wankel'in tabiatı gereği bir gaz yiyeceği olduğunu söylemiştir. Şimdi, bunu bir olguya dayanarak bilmiyor ve ona rağmen bu nedenle satın almıyor. Ben olgulara inanıyorum ve işte sürpriz gibi gelebilecek bazı yeni olgular :

- Ben içten yanmalı döner motordan güç alan bir arabayı saatte 105 km.'ye kadar bir hızla sürdüm ve yakıt ekonomisi litrede 8.5. kilometre kusurdu.
- Mazda'nın motorda geliştirmeler yaparken yapılmış masraflarını nasıl düşürdüğünü gördüm.
- Bir deneyden sonra içten yanmalı bir döner motorda ihmali edilebilir bir aşınma oluştuğunu

1. **Up with the Hero!** (Yaşasın (*up*) Kahramanı!)
2. **Down with him!** (Kahrolsun (*down*) !)

### SONUÇ

Sonuç olarak İngilizce'de fiil ve edatın fonksiyonlarının aynı olduğunu kesinlikle söyleyebiliriz. Ortaklaşa yönlerini aşağıdaki gibi özetlemek olağımız vardır.

#### Edat

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tümleç Alır.</li> <li>- Tümleçler :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- isim,</li> <li>- zamir,</li> <li>- fiil - isimdir.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tümleç Alır.</li> <li>- Tümleçler :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- isim,</li> <li>- zamir,</li> <li>- fiil - isimdir.</li> </ul> </li> </ul>
---	---

#### Fiil

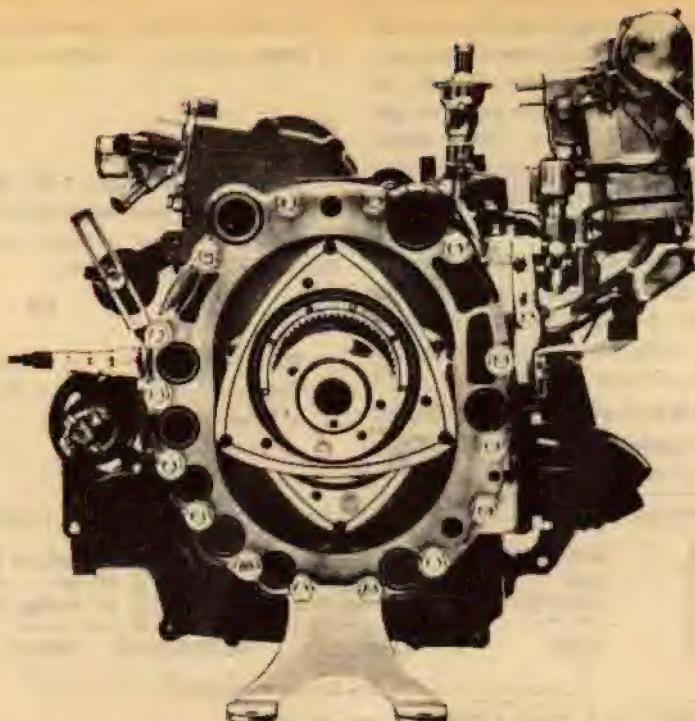
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tümleç Alır.</li> <li>- Tümleçler :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- isim,</li> <li>- zamir,</li> <li>- fiil - isimdir.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tümleç Alır.</li> <li>- Tümleçler :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- isim,</li> <li>- zamir,</li> <li>- fiil - isimdir.</li> </ul> </li> </ul>
---	---

gördüm ki bu deney herhangi bir yapılm modeli Detroit V8'i enkaz haline getirebiliirdi.

Bu olguları elde edebilmek için Mazda'nın Kaliforniya'da Compton'daki merkezine, Fransa'da Paris'te Citroen, Comotor'a ve N. J. Wood-Ridge'de Curtiss - Wright'a gittim. Öğrendigime göre şu anda yapılmakta olan motorlar iki ilâ Üç yıl öncesinin teknolojisini temsil etmekteyler, oysa o zamandan beri çok ilerleme olmuştur. Ve 74 - model içten yanmalı döner motorlarda çok az kusur vardır.

RX - 4 deneyimizin gösterdigine göre, içten yanmalı döner motor yerli bir altı silindirli motorla karşılaştırılabilir. Bir yakıt ekonomisi verirken performans bakımından ondan üstünür.

Comotor'dan güç alan Citroen GS Birotor daha da iyi bir gaz - yil durumu vermektedir (aşağıdaki tabloya bakın). Bunun için gayet açık nedenler vardır : Araç ağırlığının daha az oluşu (1140 kg.'a karşı 1190 kg) ve daha küçük bir



**Comotor'un Çift - Rotoru** (Citroen tarafından kullanılmıştır) hassas mühendislik uygulaması görmüş ve aynı zamana son derece büyük ilme ve dikkat gösterilerek yapılmıştır. Diğer Wankel'lere göre toleransları daha hassas ve azınlı yollarla daha iyi kapatılmıştır. Sonuç : daha düşük yakut sarfyatı.

motor yer değiştirme hacmi (3 litreye karşı 3.92 litre). Bu, GS'nın hidrolik tork değiştiricisi olması (hidrolik kayma dolayısıyla bir miktar güç kaybı vardır) ve daha yüksek bir son tahrik oranı (4.25'e karşı 3.90) nedeniyle kısmen ortadan kalkar. Gerisi dizayn farkları (Comotor'da daha verimli keçe düzeni, toleransların daha ufak olması) aracılığıyla sağlanır.

#### Gelecekteki Yenilikler

- Gelecek için şunları bekleyebilirsiniz :
- Litredeki kilometresi yüzde 40 kadar daha iyi olan Mazda içten yanmalı döner motor güçlü arabalar.
- 12.7 km/litrelik monorotor motorlu Citroen içten yanmalı döner motor güçlü arabalar.

Bunun nasıl olduğunu izah edeceğim ama önce en son Mazda motorlarındaki geliştirmelere bir bakın. Geliştirirken masraf düşürmeye bir örnek olarak yeni ateşleme sistemini ele alın.

Eski motorun dört bujisi, iki bobini ve iki distribütörü vardı. Yeni motorda her ikisinin ionksiyonlarını da birleştiren tek bir distribütör var. Yeni distribütör kepi iki kademe bir Unitedir ve rotorda da iki kademe vardır. Bobinlerden biri öncü bujileri, diğer bobin ise izleyici bujileri ateşler. Öncü devre merkez distribütör ucunu ve alt kademe rotor kollarını kullanır. Izleyici bujiye ait bobinden gelen teller distribütör kepine bir tek noktada girer. Bu da üst kademededir. Üst kademe rotor kollarında, L şeklinde, girişten çıkış ucuna giden kablolar ihtiyaç eden, 90° açılıkta iki kutup vardır. Her devrenin kendine ait devre kesici platin çekiç takımı bulunur.

Diger önemli değişikliklerin arasında apeks keçeleri için yağ ölçme sayılabilir. Eski motorda karburatör şamandıra çanağına yağ karışıyordu. Şimdi motorun hız ve yüküne göre yağ vantüride memelerin içine ölçüülü olarak veriliyor. Bu, yağ sarfyatını düşürmektedir (lüzum olmadıkça yağ enjekte edilmez).

Yani motorda daha büyük su pompası, daha büyük radyatör (çapraz akış yerine aşağı akış), daha hızlı dönen vantilatör (oran 1.00 yerine 1.15), geliştirilmiş yağ soğutucusu ve yağ soğutucu termostatı vardır.

Mazda iyi bir dayanabilirlik varaklısı tuttu, fakat birçok müşteri içten yanmalı döner motorun ömrü hakkında şüphe beslemektedir. Oluşudur ki hiç bir revizyon geçirmeden üç çeyrek milyon kilometre gidebilir.

#### Aşınmaya Karşı Aşın Direnç

Curtiss - Wright, muhafaza içinde çalışan yüzey için aşınmaya karşı aşırı direnç gösteren bir plasma püskürtmesi geliştirmiştir. Bu, plasma Ferro - Tic'tir (yüksek krom alaşımı çelik bir matris içine konmuş bir titanyum karbid bazlı). Ferro - Tic apeks keçeler için de kullanılır.

Ne derecede iyidir? Curtiss - Wright tek rotorlu bir motoru 400 saatlik bir deneye koydu. Bunun ilk 100 saatinde yüksek yük ve yüksek hız, daha sonraki 300 saatte tam açık kelebek ve 4800 devir/dakika uyguladı. Bu deneyi mekanik arıza olmadan geçirmesi bir başarıdır, fakat döner motor mühendisleri böylesine muazzam bir güvenilirlik karşısında bile artık şaşırıyorlar. Motor parçalarına ayrıldı ve aşınma ölçüldü: Apeks keçelerindeki ortalama aşınma 0.0052 parmak (0.132 mm) ve muhafazadaki maksimum aşınma 0.0003 parmak (0.007 mm) idi. Böylesine düşük aşınma oranı ölçük aletlerindeki hata aralığı sınırlında kalmaktadır.

Mazda yakıt harcanmasını yüzde 40 düşürmeye nasıl öngörebilir? Durum şudur, bugünün motorları zengin karışımıla çalışıyorlar, çünkü bugünkü motorlar geliştirilirken mühendislerin elinde şimdi olduğu kadar böylesine iyi çizilmiş bir içten yanma işlemi haritası yoktu. İçten yanmalı döner motorlar en çok zengin karışımında en iyi çalışırlar. Gelecekteki motorlarsa fakir karışımada çalışacaklar.

Mazda yüzde 40 rakamını havadan söylemiyor. Firma bunu Japonya'da yapılmış laboratuar deneylerinden aldı. Deney motoru kat kat yakıt vermelii yeni bir dizayndır.

Mazda'nın iddiasına göre bu deneylere dayanan motorlar iki yıl içinde yapılacaktır. Bu demektir ki RX - 4'ün ortalama 7.4 km/litre'sine karşı sizin 1977 RX - 7'iniz ortalama 12 km/litre yapacaktır.

#### Yüksek-Hız Monorotorun Sırları

Citroen ve Comotor mühendislerinin tespit ettiğine göre araba normal veya yüksek hızda sürürlükten döner motorun litre başına kilometrede hiçbir kaybı yoktur. Kayıp kısmi yükte veya vitesten çıkışlı durumda veya röllantide çalışırken olmaktadır.

Bunu daha fazla anlatmadan önce Citroen'in ufak arabaları hakkında bilmemiz gereken bir şey var. Bunlar iki silindirli, hava soğutmalı pistonlu motorlardan güç alırlar ve 17 ile 21 km/litre yaparlar. Ömrülerinin de hemen yarısı normal sürmedir. Aynı araca içten yanmalı monorotor bir döner motor koynu. Göstergesi heran yüksek yük, yüksek hız koşullarında çalışmayı gösterecek şekilde sürünen. Bu Citroen'in yapmayı planladığı şevidir. Mükemmel güçlü, sessiz ve titreşimden uzak, litrede 12.7 ile 17 kilometre yapan hafif bir arabanız olacak.

Aynı zamanda, Comotor, monorotor Wankel'in Citroen'in iki silindirli pistonlu motorlarından daha az masrafla yapılabileceğine kanıdır. Döner motorların seri imalini bu şekilde planlıyorlar. GS Birotol düşük imali bir güçten düşmüş yapım olacaktır.

General Motors 1970'de bir Wankel lisansı aldığından beri monorotor içten yanmalı döner motorlar üstüne çalışmayı durdurmuş değildir ama, çift - rotor RC - 206'ya öncelik vermektedir. En son bilgilere göre, RC - 206, şimdi, aynı güç verimli GM pistonlu motorlarla eşdeğerli özgül yakıt ekonomisini berhasilırmıştır. Michigan'da, Willow Run'daki Hydramatic Division gelecek Şubat'ta başlamak üzere günde 600 RC - 206 döner motor yapmak için tesis hazırlamaktadır. Bir veya iki yıl sonra Chevette tipi bir mini araba içinde bir RC - 103 döner motorunu bekleyebilirsiniz.

Mazda monorotor deneyleri hakkında son derece ketum olmuştur, fakat program iyi bir şekilde yüremekte. Ve kabul edilebilir performans düzeylerinde bir monorotor RX - 3 arabasının 12.7 km/litre'lik bir yakıt ekonomisi vereceğini hesaplamak için mühendis olmanız şart değil.

POPULAR SCIENCE'den  
Çeviren: Yüksel DEMİREKLER

• Bilim bize gerçeği vadeder. Barışı ya da mutluluğu vadetmez.

Gustave de BON

# BEN EROLUN BEYNİ'YİM

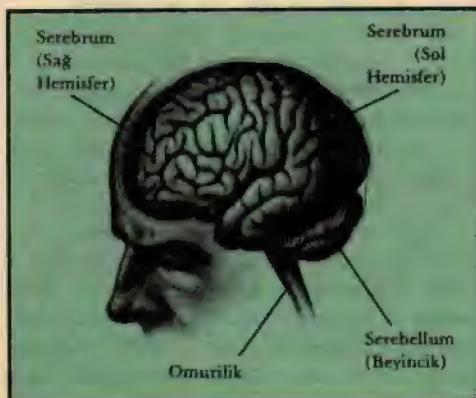
**Ben onun sadece bir parçasından daha çok bir şeyim. Ben Erol'un kendisiyim. Onun bütün hareketlerinin, duygularının, düşüncelerinin ve ihtiraslarının idarecisiyim.**

E vrenin öteki bütün harikaları, benimle kıyaslanacak olursa onların hepsi sönük kalırlar. Ben birbüyük kilo ağırlığında, gri ve beyaz dokulardan ve jelatine benzer bir yapıya sahibim. Benim binlerce fonksiyonumun bir yanını yapabilecek bir komüütör henüz mevcut değildir. Beni teşkil eden parçalar şaşılacak derecede çoktur. 30 milyar kadar sinir hücresinne, bunun beş - on katı kadar da glial hücrelerine sahibimdir. Ve bunların hepsi 57 numara ile şapkaya sığacak kadar bir başın içine yerleşmiştir. İşte, ben Erol'un BEYNİ'yim.

Fakat ben yalnızca Erol'un bir parçası değilim, ben Erol'un kendisiyim. Onun kişiliği, onun reaksiyonları ve onun bütün akısal varlığım. O, kulakları ile işittiğini, diliyle tattığını, parmaklarıyla dokunup hissettiğini sanır. Halbuki bunların hepsi benim içinde oluşur ve kulaklar, dil ve parmaklar sadece bilgi toplarlar. Ona, hasta olduğunu, acılığını ben söylemem. Onun cinsel isteğini, ruhsal durumunu, herseyi ben idare ederim.

O, uydugu zaman bile uluslararası bir telefon santralini çıkmaza sokabilecek haberleşme trafığını ben idare ederim. Erol'a dışarıdan akan bilgiler çok fazladır. Ben bunlardan hangisi önemli ise onu secer ayırrım. Ötekilerden Erol'un pek haberi olmaz. Erol pikaba bir plak koysa ve aynı zamanda okumaya yeltense, o zaman ya dikkatini plak üzerinde, yahut da okuduğu kitabı üzerinde toplayabilir. Aynı zamanda her ikisi üzerinde birden toplayamaz. Eğer Erol meraklı bir roman'a kendisini kaptırmışsa o zaman da en sevdigi bir müzik parçasını duymamış olmasına şaşmamalıdır.

Tabii çok tehlikeli bir durum olursa, hemen birden vites değiştiririm. Erol'un buzda kaydığını



farzedelim. O zaman hemen dengesini sağlama-ya ve kollarına hızla sinyal vererek düşüşünü önlemeye çalışırım. Sonunda o yere vurduya o zaman da yaralanıp yaralanmadığı hakkında kendisine bilgi veririm. Ve bu olayı belleğimde saklayarak gelecekte buz üzerinde daha dikkatli yürümesi hakkında, kendisine uyarıda bulunurum.

Bu gibi tehlikeli durumlara dikkat etmekle birlikte yapacak daha bir sürü koruyucu faaliyetlerim de vardır. Örneğin solunuma dikkat etmek bunlardan biridir. Duygusal sinirlerim, Erol'un kanındaki karbondioksidin yükseldiğini ve daha çok oksijene ihtiyaç olduğunu haber verirler. Hemen göğüs kaslarının uzayıp kısalma temposunu sıklaştırarak solunum hızını artırırırm.

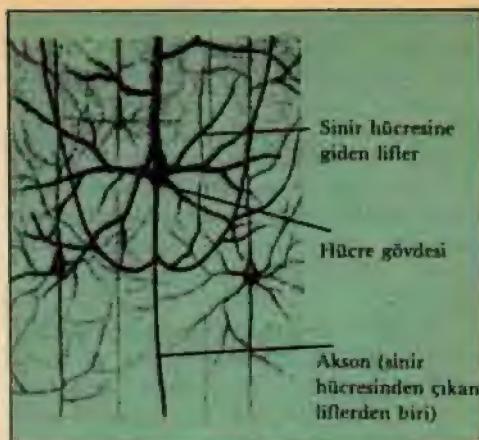
Böylece bin çeşit yoldan Erol'a bir bebeğe bakar gibi bakarım. Buna karşılık da domuz gibi çok şey isterim. Erol'un vücut ağırlığının yüzde ikisini teşkil etmeye rağmen onun ciğerlerine çektığı oksijenin yüzde yirmisine ve kalbinin pompaladığı kanın da beşte birine ihtiyaç duyuyarım. Devamlı bir ikmale şiddetle ihtiyacım

vardır. Bunların kısa bir süre kesilmesiyle Erol bayılır. Bu maddeler bir kaç dakika için kesilecek olsa bendeki tehlikeli durumlar felç veya ölüme neden olan hasarlar olabilir. Benim devamlı olarak beslenmeye de ihtiyacım vardır ki bu da glikozdur. Açı olduğum durumlarda da bana lâzım olan gıdayı almak ihtiyacımı duyarım. Aksi halde gıdasız ben yaşayamazsam Erol da ölü.

Birçok bakımlardan ben geniş ve tam keşfedilmemiş bir kıtaya benzerim. Bende bilinenler ancak kıyı kesimlerimden ibarettir. Beni bir harita gibi çizmeye çalışan araştırmacılar bazı şaşkıncı bilgilere sahip olmuşlardır. Örneğin bütün açılar ve ağrılardan bende duyduğum halde, bizzat beni kesseler bile ben bir açı duymam. Böylece beyin ameliyatı, hasta tamamıyla ayık olduğu halde yapılmaktadır ki bu da benim bazı özel bölgelerimin elektriksel olarak gözetlenmesini ve bunlardan cevap alınmasını sağlamaktadır. Eğer Erol böyle bir ameliyata tabi tutulsa, başına neler geleceğinden şaşırır kalır. Bende bir yere elektriksel dokunma ile Erol çok zaman önce unuttuğu üçüncü sınıf öğretmenini görebilir. Aynı şey başka bir yere uygulansa o bir trenin düdüğünü duyabilir, yahut birkaç saat önce hatırlaması mümkün olmayan bir şarkıyı iştebilir. Ben bütün yaşıtları boyunca toplanmış hatırlarla dolu eski bir çatırası deposu gibiyimdir. Erol belki bu depoda neler bulundugundan habersizdir, amma bu hatırların herbiri oradadır.

Beyin haritacıları benim kabatası ve dış hatlarıyla fonksiyon bölgelerimi şöyle tesbit etmişlerdir: Görüş arka tarafta, işitme yanlarda. Belki en ilgi çekici buludukları keşif ise "Zevk Merkezi"dir. Bir farenin bu zevk merkezine bir dakikalık bir elektrik şoku uygulandığı takdirde, bu fare ceryanı veren düğmeye, hem de yiyeceği bile tercih ederek, devamlı olarak basmaya yeltenir. Belirli bir zaman sonra açıktan, fakat mutlu olarak ölü. Eğer Erol ciddi bir ruhsal çokıntıye uğrasa, doktorlar onun beynine böyle bir elektrod yerleştirebilirler. Bu küçük elektrik darbeleri depresyon geçirmekte olan Erol'u tatlı hayaller kuran mutlu bir Erol haline getirebilir.

Ben tabii çok iyi korunmuş bir kale içinde yaşarım. Beni kaplayan kafatası 6,35 milimetre kalınlığında olup, daha aşağılarda daha da kalındır. Ben sulu bir sıvı içinde yüzerim ki, bu beni darbelere karşı koruyan bir yastık görevi görür ve bir kan seddi (bariyeri) de benim için bazı şeyleri içeri bırakmak ve bazlarını da bırakmamak suretiyle bir kapıcı vazifesi yapar. Böylece bana lâzım olan glikozu iyilikle karşılaşır, fakat bakterilere ve toksik maddelere karşı engel



teşkil eder. Birçok acı giderici anestetikler içime kolaylıkla girer, o zaman da maalesef Erol'a hayaller gördüren, evham veren eczalar benim normal çalışmamı fena halde bozarlar. O zaman belki bir hayatı görür ve hatta iştebilirim.

Biraz da benim mimarimden söz edeyim. Bir çimenlikten bir çimen parçası söküp bunun karışık köklerini inceleyiniz. Ben tipki bunlar gibi ve milyonlarca yâmidir. Benim 30 milyarı bulan sinir hücrelerimden herbir, ki bunlara Nevronlar denir, bu bağlılıkların bazıları 60.000 kez olmak üzere birbiriley ilişkilidirler.

Bir nevron filamentlere (ipliklere) bağlanmış bir örümceğe benzer. Bacakları da yosunlar gibi görünürler. Bu bacaklarlarındaki nevronlardan bir sinyal alınca, bunu bünyeye ulaştırır. Sonra bu sinyal döner filament boyunca bir hız alır ve bu hız saatte 327 Km.'ye ulaşır. Her sinyal geçişinden sonra bir saniyenin 2000'de biri kadar bir zaman içerisinde bu filament kimyasal bir şekilde yeniden kendini şarj eder (doldurur). Hiçbir noktada benim nevronlarım birbirine demezler. Sinyaller bir bujinin tırnakları arasındaki kivilcim atlamaları şeklinde birbirine geçer. Herbir ateşlemede bir sinir kimyasal olarak bir diğeri ile muhabereye geçer.

Bütün bu çok yanlışlıma rağmen maalesef ben hiçbir zaman çoğalma usullerini öğrenemedim. Cilt, karaciğer dokuları, kan hücreleri bir tahribattan veya kaybolmadan sonra tekrar yenileri yerine gelebilir. Fakat ben hücrelerimden bir tanesini kaybetsem, onu ilelebet kaybetmiş olurum. 35 yaşında iken Erol, sinir hücrelerinden hergün bin tanesini kaybetmektedir. Yaşlandıkça ağırlığımın da kaybederim. Fakat benim çok büyük olan rezervlerim karşısında bu pek tehlikeli birsey değildir. Ve ben bu kaybolan hücreleri kompanse edecek durumdayım. Bin hücrenin olduğunu kabul edelim, hemen başka

bin hücre bunların görevlerini yüklenirler. Bundan dolayı Erol bu kayıpların hiç farkına varmaz. Fakat yeter derecede daha fazla hücre kaybedecek olursa o zaman farkına varabilir. Belki o zaman koku alma duygusu azalabilir. Tad alma duygusu yeterli olmayıpabilir ve belki de işitmesi de zayıflar. Erol bu duyguların zayıfladığının ve isimleri, telefon numaralarını hatırlamada güçlük çektiğinin farkına varabilir. Fakat ben önemli görevleri sonuna kadar yapmadı dikkat ve çaba gösteririm.

Erol bilir ki kendisi, iki böbreğe, iki akciğere ve iki adrenale sahiptir. Amma o benim hakkında çift bir organ olarak düşünmez. Halbuki ben de öyleyimdir. Ben sağ ve sol yarımküreler (hemisferler) halinde ayrılırmış. Benim sol yarımda onun daha çok vücudumun sağ tarafındaki faaliyetleri kontrol eder. Öteki yarım da sol taratakları kontrol eder. Sağ elini kullanan kişilerde, sol yarımküre hakimdir. Solaklıarda ise aksine sağ taraf hakim durumdadır. Son zamanlarda araştırmalar sol yarımkürenin Erol'un konuşma, yazma ve matematiksel faaliyetlerini kontrol ettiğini göstermektedir. Benim sağ yarımkürem esas olarak kısıtlı olup bazı spatial karar vermelerde görev yapar.

Benim en çok dikkati çeken tarafım arka sistemimdir. Ben her hatırlayı ayrı bir yere depolarım. Böylece bir elma ağacının görünüşü, bir araba tekerleginin sesi vermontum'daki özel bir noktada yerini bulur. Böylece benim bir kısım hasara uğrafa bile, Erol yine pekâlâ kendi kendini idare edebilir. Kalan kısımı kendisine yabancı olan bazı görevleri yüklenemek için belirli bir zamana ihtiyaç duyar. Fakat çoğu zaman ben, sinir bağlantıları ağı ile bu işi kompanse etmek olanağına sahibimdir. Konuşma (komünikasyon) yeniden başlayabilir, felç olmuş kol ve bacaklarım tekrar çalışabilir ve bendeki örümcek ağı şeklindeki dokular da düber.

Bu şaşırtıcı adapte olma olanağı çok mutlu birşeydir. Çünkü ben oldukça iyi korunmuş

olmama rağmen, birçok tehlikelerle karşılaşmam olasılığı her zaman vardır. Tümörler bende çeşitli kötülüklerle, felaketlere neden olabilir. Şükür ki tümörlerin imkânlar nisbetinde, oradan çıkarılması şimdi hemen hemen emniyet altına alınmıştır. Ve bu suretle inanılmayacak sağlığa kavuşmalar olanağı elde edilmiştir. Inme (strok) de başka büyük bir problem teşkil eder. Küçük kan damarlarındaki veya küçük atardamarlardaki bir pıhtı teşekkülü benim hayatı zarar görmeme ve bir kısmının gidasız kalmasına neden olur. Bunun belirtileri ufak çapta aksal zayıflamadan tutun da tam bir felç'e ve hatta ölümle kadar sebep olabilir. Bazı hallerde inme'nin etkilerini düzeltmek için pekaz birşey yapılabılır. Bazı hallerde bir rehabilitasyon (düzelme) olanağı vardır. Bunun başarısı, benim hangi parçamın ve ne derece tıharip edilmiş olduğuna bağlıdır.

Üçüncü bir düşmanım beyin yaralanmasıdır. Su yastığıma ve kafatası kale' me rağmen, vurmalar, kazalar, düşmeler gibi durumlarla karşılaşırım. Bunlara çeşitli yollarla karşı koymaya çalışırım. Tıpkı ezilmiş bir parmak gibi şiserim. Fakat ben kemiklerle çevrili bir yerde hapsedilmiş durumda olduğum için, şişip genişleyeceğ bir yerim yoktur. Bundan dolayı bir basınç meydana gelir.

Fakat demin yukarıda da söylediğim gibi kendime gelme gücüm çok yüksektir. Ve benim öyküm hiçbir zaman bitmiş sayılmaz. Benim bugünkü başarılarım çok büyüktür. Konuşmak, hatırlamak, birşeyin nedenini bulmak ve daha birçok olağanüstü şeyler yapmak, ileride yapabileceklerim yanında hiç kalır. Belki şimdiki görünüşüm, bugün de, birkaç yüzbin yıl önce yaşayan Neanderthal adamının beyni gibi primitif (iptidai) görülebilir. Kaynaklarım ve olanaklarım henüz tam serbest bırakılmış değildir. Benim potansiyelim çok yüksektir.

READERS DIGEST'ten  
Çeviren: Galip ATAKAN

•Her zaman gereğinden biraz daha fazla nazik olmaya bakınız.

James M. BARRIE

•Bugün saatle yaşıyoruz. Böylece günün sekiz saatini para kazanmaya, sekiz saatini kazandığımızın yüzde 150'sini harcamağa ve son olarak da geriye kalan sekiz saatin büyük kısmını uykumuzun neden kaçığını düşünmeye harcıyoruz.

Hugh ALLEN

# DUYGULARDAN KORKMAYINIZ

Prof. Dr. Grigori KOSSITSKI

**D**uygulardan kaçınmak gerekiyor mu? İnsan öfkesine kapılmalı mı, yoksa onu frenlemeli midir? İnsanın duygularına komuta etmesi olanağı var mıdır?

"Tansiyon yüksekliği içimizde en insan olanların hastalığıdır. Hayatı gerginlik ve duygularla dolu kimselerde görülür". Bu formül Sovyetler Birliği Profesörü Fiodor Andreyev'e aittir.

Sinir gerginliği, ruh yaralanmaları ve olumsuz duygular tansiyon'u yükseltmeye kalmaz, kalp hastalıklarına ve beyin kan dolaşımında bozukluklara yol açar. İşte bu nedenledir ki doktorlar sinir bozacak şeyleden kaçınmayı, ölçülü ve sakin bir hayat yaşamayı sağlık verirler.

Ne var ki en az aynı derecede doğru bir diğer gerçek daha var: duygular — olumsuz olanları bile — insanın çevresine uyması (adaptasyon) açısından yararlı ve vazgeçilmez öğelerdir. Örneğin ezici ve korkunç bir duyguya olan üzüntü evrimdeki doğal seçilme (seleksiyon doğal) sırasında neden kaybolmamıştır?

Cünkü üzüntünün yararlı bir yönü de vardır: İnsanların dikkatini çekmek ve onları yardıma çağırmak; kuşkusuz bu olay bilincinde geçer, üzüntü duyan insan çok güç bir durumda olduğuna içtenlikle inanmaktadır; yine aynı içtenlikle çevresindeki insanlar bu duyguya ilgilendir ve dert ortağı olurlar.

Bununla birlikte yararlı duygular bazen tam tersine bir etki göstererek hastalıklara ve hatta ölüm yol açarlar. Bunun nedeni şudur: duygular insan ruhu için sarsıntıdır ve bu durumun uzun sürmemesi gereklidir. Bu gerginliğin azaltılması zorunludur. Fakat hayatın doğal koşulları, insana özgü prensipler ve ahlak kuralları bazen duygusal hayatımızdaki gerginliğin giderilmesine engel olurlar.

Duygularımızı dışa vurmazsa sağlığımızı tehditiye atıyoruz, dışa vurursak toplum dışarıya riski ile karşılaşıyoruz. Ne yapmak gereklidir? Tek çare insanların duygularına hakim olmasını bilmesidir.

İstedığınız birseyi elde edememekten doğan umutsuzluk ve öfkeyi gidermek için o şeyi elde etmenin aslında sizin için hiç de zorunlu olmadığına ve o şeyin size pek de yararlı

olmayacağına kendinizi inandırınız. Görecksiniz ki üzüntünüz gelecektir.

Bir diğer çare de elde edemediğiniz şeyi gölgede bırakacak kadar güçlü yeni bir ideal edinmenizdir. Buna dış önleme (inhibitör eksterne) deniyor; anlamı, güçlü bir aktivite'nin eskisinin yerine geçmesidir. Fakat ilk duyguyu kontrol altına almadınızsa kendinizi ikinci bir duyguya kaptırmaktan kesinlikle kaçınmalısınız.

Eğer ruh gerginliği vücutta, hastalıklara yol açarsa kendinizi yoğun jimnastik hareketlerine vermeniz yeter. Örneğin herhalde kimse merdivenlerden 4. kata tırmanmanızı karşı çıkmaz; bu sırada vücudunuzdaki fizyolojik (hayatsal) olaylar yeniden normalleşmeye başlar. Kuşkusuz böyle bir "gevşeme (detant)" duygunun nedenini ortadan kaldırılamaz, fakat duygusal hayatınızdaki aşırı gerginliği azaltacak ve dikkatinizi yeni bir yöne çevirecektir. Kısmen de olsa ruh gerginliği bir defa ortadan kalkarsa problemleri sakin kafa ile çözmek olanağı doğar.

Yogun jimnastik hareketlerinin amacı yalnız ruh gerginliğini azaltmak değildir, bütün canlıların hayatı kalabileceklerini başlica koşuludur.

En başta kalp - damar sistemi söz konusudur. Hareketsiz kalmak kalp - damar sistemini o derece zayıflatır ki bazen hafif bir heyecan ağır sonuçlar doğurabilir. Jimnastik hareketleri insana neşe verir.

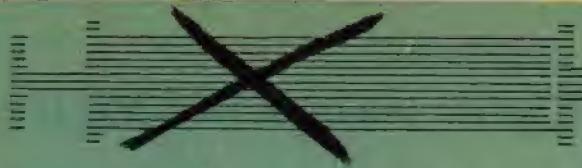
Neşeli olmak sağlıklı olma açısından büyük önem taşır. Binlerce yıl boyunca kimse insanların neşe araması gerektiğiinden kuşku duymadı.

Neşe ihtiyaçlarının tatmin edilmesinden doğar denir. Eğer böyle olsaydı her ihtiyaçın tatmini o anda neşe yaratacak, sonra bu neşe geçerek yerini umursamazlık alacaktır. İnsan kendine yeni amaçlar, yeni görevler yaratmadığı ve onları gerçekleştirmeye uğraşmadığı sürece olumlu duygular yok demektir.

"Mücadelenin sarhoşluğu ve uçurumun görülmlesi ruh büyüler" diyor ozan. Tehlike, risk alma, korku, olumsuz duyguları yaratan her şey neşenin vazgeçilmez öğeleridir.

O halde hayatın ta kendisi demek olan duygularдан korkmayın. Duygusuz olmak yaşamamaktır.

SPOUTNIK'den  
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN



## TİPTA ELEKTRİKLİ İĞNELER

Pavel PETROV

Yeni aygit üzerinde yapılan testler bitmek üzereydi ki laboratuara bel ağrısından (lumbago) yakınan bir adam girdi. O derece ağrısı vardı ki bütün riskleri göze alıyordu. Biraz düşündükten sonra doktorlar yeni aygitı denemeye karar verdiler. Tedavi uzun sürmedi ve hasta doğruldu. Fakat hemen sonra orada bulunanların şşşkin bakışları karşısında bacaklılarını başının üzerinden aşırıcasına havada zıplamaya başladı. Doktorlar gözlerine inanamıyorlardı, neyse ki hasta onları yattırdı : kendisi bale dansörü idi, tedaviden sonra kendini iyileşmiş hissetmişti ve iyileştiğini hemen oracıkta kanıtlamak istiyordu.

Bu yeni tedavi metodu akupunktüre benzimektedir.

1950'lerde Fransa'da ilginç bir buluş yapıldı : akupunktür noktalarında elektrik akımına direnç onlarca kere azalmaktadır. Problemi güvenlik açısından inceleyen Sovyetler Birliği profesör V. Manoilov şunu bulmuştu : düşük voltajlı bir elektrik akımına maruz kalan insanlar bazen elektrik çarpması sonucu ölmekte idi. Bu vakalarda derinin elektrik akımına en az direnç gösteren noktalarında kısa devre meydana gelirdi. Derinin elektriğe en az direnç gösteren noktaları ise akupunktür noktalarının ta kendisi idi.

Akupunktür noktalarına sokulan iğneler uzun süredir çeşitli maddelerden yapılıyordu; en tanınanları platin ve altından yapılmış olanlardır.

Yüksek mühendis Y. Loznovski kendi kendine şunu sordu : metal iğneler yerine elektrikli iğneler kullanılamaz mıydı ?

Doktorlar ve teknisyenlerden kurulan bir ekip bu konu üzerinde çalışmaya başladı. Şu an için

ilk deneyler bu olasılığı doğrular gözüküyor. Dokuz voltlu bir pille çalışan, on kadar radyo parçasından oluşan, sigara paketinden biraz büyük bir aygit bütün işi duyarlık ve kesinlikle başarmaktadır.

Uzmanların verdiği sonuç elektrikli akupunktürün iç organ hastalıkları, ruh hastalıkları ve bulaşıcı hastalıklar üzerinde yararlı bir etkisinin olduğunu söylüyor.

Bu satırların yazarı kendi üzerinde de denediği için şunu söyleyebilir : elektrikli akupunktür ağrıya sebep olmamaktadır. Bu buluşu yapanlarla karşılaşmadımda beni bu metodla iyileştirmelerini istedim.

İçerisinden biri çantasından aygıtını çıkarırken söyle dedi : "Önce gerçekten hasta olup olmadığınızı bir bakalım. Şunu belirtiyim ki bizim kullandığımız aygit çubucak tanı (teşhis) yapmaya da yaramaktadır. Aygıtın hangi hastalıklarda kullanılması gerektiğini hastanın sağlık durumu belirlemektedir. Aygıtın elektrik akımındaki değişimelere bakarak hastanın sağlık durumunun ne olduğu söylenebilir. Bu amaç için aygıtın belirli organlara karşılık olan noktalar üzerinde gezdirmek yeter. Bakalım derdiniz neymiş ?"

"Hemen her yanım ağrıyor" diyerek hasta rolü yaptı. İki dakika sonra kesin tanı bildirildi: sağlığı iyidir, biraz yorgunluk olsa bile bu önemli değil.

Kolumna birkaç elektrikli iğne soktular ve kendimi çok daha canlı hissettim. Aygıtın daha üstün duruma getirilmesi çalışmalarına başlandı. Soçi şehrindeki Progrès dinlenme evi bu aygıtla deneysel tedaviler uyguluyor.

SPOUTNIK'den  
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

•Cesaret, sırasında ayağa kalkıp konuşabilmek, sırasında da yerine oturup dinleyebilmektir.

Carl Hermann VOSS



# HAFIZAYI GELİŞTİRMENİN YEDİ YOLU

**Robert NORMAN - Henry C. LINK**

**H**afıza (bellek), elbette geliştirilebilir; hem de fazlaıyla. Normal zekâsı olan herkes hafızasını geliştirebilir. Östelik, geliştirici metodlar tümüyle, pratik zekâya dayanır. Yaşam sırasında algılanan her olay, bir veya birkaç duyu vasıtasiyla, beynin bazı dokuları veya diğer sinir merkezleri üzerine etki yapar. Hafızayı geliştirmenin işlemi, bu etkilerin kuvvetlendirilmesi ve çocuğun muhafaza edilmesini sağlayacak bir düzenlemiştir. Etkiler ne kadar temiz, sınırsız, istiflenmeniz ne kadar kadar düzenli ise, hatırlamanız da o kadar kolay olacaktır.

**Tekrarlama, Akılda Tutmanın En Sade,  
Fakat En Sıkıcı Yoludur.**

Eğer yeterince tekrarlama sabınnız varsa hemen her sevi öğrenebilir ve hatırlayabilirsiniz

**Mümkün Olduğu Kadar Çok Duyunuzu  
Hatırlamak İstedikleriniz Üzerinde Toplayın**

Daha önce hiç elma görmemiş bir kimseye elma gösterdiğinizizi farzedelim. Eğer elmaya sadece bakarsa, belirli bir etkiye, fakat eline alıp tutar, koklar ve tadarsa, daha açık ve kalıcı bir anıya sahip olacaktır. Bunun bilimsel nedeni, görme duygusu yoluyla aldığımız etkilerin, dokunma veya diğer duygular yoluyla aldıkları mızdan tamamen farklı bir hücreye kaydolmasıdır. Bununla beraber, sinirsel sistemin bütün dokuları birbirine bağlı olduğundan, birşey hakkında ne kadar çok etki sahibi olursak, onu bilinc altından istediğimiz anda çekip çıkaracak o kadar çok iplere sahip oluruz.

Bu prensip, isimleri ve yüzleri hatırlamadalar çok önemlidir. Isimleri hatırlamayan insanlar genellikle, ilk önce bunları tam duymayan veya az dikkat edenlerdir. Bu insanlar, muhtemelen yabancının görünüşü veya onun üzerinde ne çeşit bir etki yaptıkları veya ona ne söyleyecekleri ile daha çok ilgilidirler.

Zayıf hafızalı bir iş yönetici, bu yeteneğini geliştirmeye karar vermişti. Herhangi bir kimse ona geldiği zaman, başlangıçta onun ismini tam olarak öğrendiğinden emin oluyordu. Gerekirse

vazılılığını soruyor; sonra da ismi bir yere yazıp dikkatle yazdığını bakıyordu. Böylece, birkaç duyusu yoluyla etki almış oluyordu. Konuşmaların sırasında ismi durmadan tekrarlıyordu. Bu arada, adının yüzünü, ifadesini ve davranışlarını inceliyordu. Bu gün, bu yönetici, onbin personeli isimleriyle tanıyalıbmektedir.

#### Dikkat Güçünüzü Geliştirin

İnsanlar belirli bir zamanda, sadece bir şey üzerinde, açık ve yoğun bir şekilde konsantr olamazlar. Bir konuşma esnasında, karşılarında kinin söylediğlerinden çok, kendilerinin ne söyleyeceklerini düşünürler. Bir manzaraya bakar, fakat teferruatıyla doyasıya sevmeyezler.

Çok zeki olan ve hafızaları çok kuvvetli olan insanlar, istisnásız, kuvvetli bir gözlem, konsantrasyon ve dikkat sahibidirler. Dikkat, hatırlamak istediğiniz fikir veya olayın dışında herşeyi bir kenara itmek demektir. Tehlikeli sig sularдан denizci nasıl uzak kalırsa, siz de, zihni bulanıklıklardan öyle uzak kalın. Hatırlamak istediğiniz seylerin detayına dikkat edin.

İnsanları hatırlamakta zorluk çeken bir banka kasıyeri, her yüzün detayını incelemeye başladı. Detayına dikkat ederek elde edilen resimlerin hafızadan silinmediğini anladı.

**Çağrışım, Aşırıya Kaçmamak Şartıyla  
Hatırlamanın En Kısa ve Emin Yollarından Biridir**

Kısa bir süre önce, St. Nicholas Caddesinde oturan Mr. White adında birinle tanıştım. Açık bir ilişki dikkatimi çekti. White (Beyaz) - (Kar) Noel, Noel - (Aralık ayının 25'i) - St. Nicholas - (Noel Baba). Herkesin zihninde, çağrılmış yaparak yeni olaylarla bağlantı kurabileceği birçok başka olay vardır. Fakat unutmayın ki, çağrılmalarımız ne kadar basit olursa, hafızamızı o kadar az zorlamış oluruz.

Eğer Herhangi Bir Şeye Derin ve İçten İlgı  
Duyuyorsanız, Dikkatiniz Doğal Olarak Az veya  
Çok, O Şey Üzerinde Yoğunlaşır

Bazı erkekler futbolle o kadar ilgiliidirler ki, bütün Birinci Lig oyuncularının adlarını ve attıkları goller bilirler. Birçok olağanüstü hatırlamalar, aşırı ilgi unsuru ile açıklanabilir. Sonuç olarak, hatırlamak istediğiniz konu üzerinde, içten ve canlı bir ilgi geliştirmeye çalışınız.

### Anlamaya Çalışın

Bir konuya veya durumu anlamadıysanız, onu hatırlamayı bekleyemezsiniz. Verilen gerçekler arasındaki bütün mantıkî bağlantı bilmelisiniz.

### Hatırlamanız Gereken Şeyleri Dikkatle ve Düşünerek Seçin; Zihni Projektörlerinizi Yalnız Bunların Üzerine Çevirin

Hiç kimse herşeyi hatırlayamaz. Bir çok kimse, on kuruşluk iş için yüzbin liralık älet

kullanır. Hassas akıl makinalarını daha önemli işler için korumaları çok daha akıllica bir hareket olduğu halde, telefon numaralarını ezberlemeye çalışırlar. Birçok şey zihninizden ziyade not defterinizde yazılı olmalıdır. Hafızanızı ve dikkatinizi akılîca yönlendirin. Başlangıçta, imkânsız şelyele teşebbüs etmeyiniz. İsimleri ve yüzleri hatırlayamıyorsanız, hatırlamayı arzu ettiğiniz iki veya üç kişiyi seçiniz; onları iyice hafızaniza yerleştirmek için gayret sarfediniz. İsimlerini ve özelliklerini not ediniz. Daha sonra bu notları gözden geçiriniz ve bu yeni tanıdıklarınızın sizde bıraktıkları etkiyi hafızanızda canlandırınız. Bu egzersizi tekrarlayınız; kısa sürede şartlı sonuçlar alıdığınıza göreceksiniz.

*HOW TO LIVE WITH LIFE'dan  
Derleyen: Sevgi ÜNAL*

# OZON NEDİR ?

**O**zon (Yunanca - Kokan), oksijenin 3 moleküllü bir allotrop şeklidir, enerjice zengin olan ışığın (ultraviyole ışın), elektriksel boşalmaların, çok yüksek sıcaklığın ve daha başka kimyasal olayların etkisiyle normal oksijenden oluşur. Ozon'un 1 : 500.000 oranında bile duyulan kürekrt benzeri bir kokusu vardır. Solunum organlarını oldukça kuvvetli bir surette tahrîş eder ve yüksek yoğunlaşmalarda ise zehirlidir. Şimdiye kadar bilinen en kuvvetli oksidasyon aracıdır, hatta gümüş gibi direnci yüksek metalleri bile yüksek oksitlere dönüştürmeği başarır. Aynı zamanda lastik ve boyama maddeleri gibi organik bileşikleri parçalar ve bakterileri öldürür (dezenfekte edici etkisi).

Atmosferde ozon yaklaşık olarak 1 - 3.10<sup>-6</sup> hacim düzeyinde bulunmaktadır. O genellikle İlkbaharda kutupsal enlemlerde oluşur ve 35 kilometre yükseklikte yoğunlaşmasının maksimumuna erişir. Yerin yakınında ozonu hava içindeki başka kokulu bileşiklerle kolayca karıştırıkmak kabildir; orman havasında öteki serbest kir havasından daha fazla ozon yoktur. Ozon ultraviyole ışınlarının etkisiyle meydana geldiği için, yüksek güneş ve solariyumdaki tedaviler sırasında da oluşur. Dezenfekte edici etkisi aynı zamanda hoş bir etki olarak kabul olunur.

*HOBBY'den*

### DÜZELTME

*Haziran 1975 sayımızdaki "Türkçe'den Hint - Avrupa Dillerine Çeviri'de Anahtar ve Fonksiyonları" adlı yazının 43. sayfasunda "The aim of this problem", "The aim of this paper", aynı şekilde sayfa 44'de de sonraz sonucu cümlesi çevirisinde "The aim of this paper is to solve the problem" olacaktı. Düzeltir, özür dileriz.*

# TARIMDA DÜNYAYI AÇLIKTAN KURTARABİLECEK BİR BULUŞ : YÜKSEK PROTEİNLİ MISIRLAR



Dokuz yaşındaki Ana Ruth hastaneye getirildiğinde tehlikeli derecede zayıf gelmiş durumdaydı. Yalnızca yeni misirdan yiyecek yileşti.

Bu misir türü donuk beyaz taneler halinde olup vücudun sentezliyemediği ve dolayısıyla yiyeceklerden alma zorunluğunda olduğu temel amino asitlerden biri olan lysine proteininde yüksek miktarda zenginleşmiştir. Yüksek

proteinli misir pahalı olmayan gerekli vitamin ve minerallerle birlikte alınırsa günlük komple besin ihtiyacı 150 kuruş (1/10 dolar) kadar tutar.

(Devamı 48. Sayfada)



# UCAK NEDEN UCAR ?

**C**evresinden daha ağır olan, başka bir deyim ile yer çekme kuvvetinin etkisinde bulunan bir uçağın uçabilmesi için bu yer çekme kuvvetine karşı gelebilecek ve yine başka bir deyim ile bu yer çekme kuvvetini yok edebilecek bir karşı kuvvetin oluşmasına gereksizdir. Bu kuvvet, kanat yüzü ve kanat profili tarafından meydana getirilen kaldırma kuvvetidir.

Tıpkı suda yüzen gemilerde görüldüğü gibi burada da hava ile uçak gövdesi arasındaki sürtünmeye ve uçuşun zararı (uçus yönüne dik olarak saptanılan en büyük) kesile bağlı bir sürtünme direnci veya sürtünme kuvveti söz konusudur (Şekil No. 1). Kaldırma kuvvetini etkileyen kanat profilinin aerodinamik rüzgar tününde yapılan denemeler sonuçlarına göre hazırlanmış bir kanat profili çizelgesinden uygun ve belirli bir şekilde seçilmesiyle, sürtünme kuvveti olarak adlandıran ve uçuş yönünde ters düşen, başka bir deyim ile uçuş sırasında bir frenlemeyi oluşturan sürtünme direncinin, kaldırma kuvvetine orantılı olarak çok düşük bir degerde tutulması olasıdır.

Bu şekilde her iki kuvvet vektöründen doğan bileskenin, salt bir kaldırma kuvveti olarak çalışması mümkün değildir. Salt kaldırma kuvvetinin oluşması için zorunlu olan hava devinimi, ilk hareket (start) sırasında hava akışının gecikmesi sonunda oluşan basınçın etkisinde, kanat profilinin arka kenarındaki sınırlı bölgesinde görülen kopmalarla başlar. Bu kopmaların kalkışa girdapları meydana gelir. Bu koşullar altında THOMSON'a göre kanat profilinin etrafında, ters yönde akışı südüren ve dengeyi sağlayan bir dolaşım meydana gelmemi zorunludur (Şekil No. 3).

İlk hareket girdaplarının yok olmasından sonra paralel akım ve dolaşım tarafindan meydana getirilen kanat kaldırma kuvvetileyi kesin olarak belli bir durum yaratılmış olur. Seçilen kanat profillerinin hümücmenken olmak üzere adlandırdıkları önde kanarların kesileri yuvarlatılmış, arka kanarların kesileri ise sivri tutulmuştur. Bu şekilde profilin üstü daha uzun, altı ise daha kısıtsızdır. Bu nedenle, üst tarafa, alt tarafa göre daha büyük bir hava hızının olması sonunda, BERNOULLI denkleminde göre kanadın üst (emme) tarafında daha büyük, yine kanadın altı (basincı) tarafında daha küçük bir basınç geliştirilmiş olur. Şekil No. 4 üzerinde gösterilen basınç diyagramının endikatör ile saptanılan alanı doğrudan doğruya kaldırma kuvvetini verir. Şekil No. 5 üzerinde de görüldüğü gibi, hümücmen açısına göre değişen kaldırma kuvveti, uçak kanadının kaldırma merkezi (veya noktası) üzerinden etkide bulunur.

Kaldırma merkezinin durumu, hümücmen açısını birlikte değiştir. Ancak simetrik profillerde, durağan kalan, yeri değişmeyen bir kaldırma merkezi görülebilir. Bu çeşitli durağan kaldırma merkezleri özellikle tek bir kanatdan oluşan gövdesiz uçaklarda kullanılır. Uçağın dengesi, kaldırma merkezinin değişimi tarafından etkilendir. Hümücmen açısının büyümeyeceğini birlikte, kanat profili üzerindeki kaldırma merkezinin de kanat profili üzerindeki (hümücmen açısının doğru) kaymaksızlığı olduğu görüllür. Kaldırma merkezinin, profili tarafından belirlenmiş ve maksimum kaldırma kuvvetine bağlı bulunan bir noktaya gelmesinden sonra emme (kanat profiliin üst) tarafındaki akışkanlık birden bir son bularak bir hava girdabına yol verir (Şekil No. 6). Bu şekilde dolaşımı son bulan bölgeye, havacılık BÜLÜ bölgeleri denir.

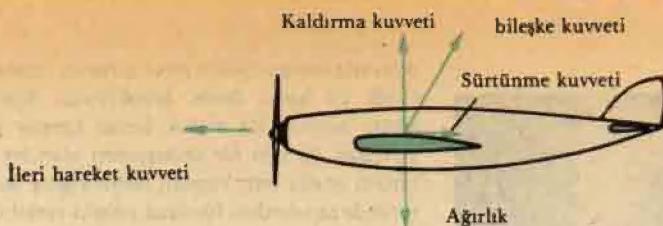
Kanal profiliin çeşitli kataloqlardan seçilmiş sırasında hava dolaşımının en düşük direnç koşulları altında meydana gelmesine özellikle dikkat gösterilir. Aynı zamanda seçilen profilli, uçuşunu planlayacak amaca uygun düşmesine özen gösterilir. Yüksek bir uçuş hızına ve tırmanış gücüne ölyi bir av - bombardıman uçağıının kanat profili, ağır bir taşıt uçağı için kullanılacak olan profili göre, uçaklara amaçlan kadar değişiktir. Şekil No. 7 üzerinde, komando indirmek için kullanılan bir yük planbrünün ve hızı uçak olabilen bir keşif uçağıının değişik kanat profilleri gösterilmiştir. Görüldüğü gibi birinciinin profili kanat kalındığı, ikinciaine göre iki kez daha büyük tutulmuştur. Buna karşın sürtünme direnci de iki kez artmıştır. Bu nedenden birinci uçağın seyr hızı, ikinci uçağa göre daha düşük olacaktır.

Bugün için kullanılan başlıca profil kataloqları Göttingen Aerodinamik Danama İstasyonunun (B. Almanya) ve N. A. C. A.'nın (National Advisory Committee for Aeronautics) (A.B.D.) yayımlamış oldukları kataloqlardır.

Yukanda açıklandan kurallar, pervaneler için de geçerlidir. Pervane düzeminin görevi, motorlarının dönüş haresketini düz uçuş haresetine dönüştürmektedir. Hava kitlesinin, pervane arkasındaki artan hız, sürekli kurallarına göre bir deralma meydana gelir. Sonsuz bir hızluğun öngörülmeli, yillikler bir akışın kabullenmesi ve sürtünme kuvvetinin ihmali edilmesi halinde. Şekil No. 8 üzerinde gösterilen kuvvet ve hız düzeni geçerlidir.

WIE FUNKTIONIERT DAS?

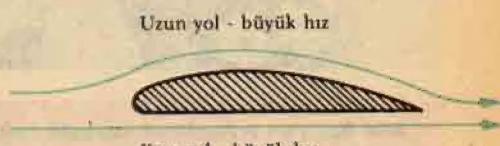
Cetaten: İsmet BENAYYAT



ŞEKİL 1 : Uçak kanadına uygulanan kuvvetler

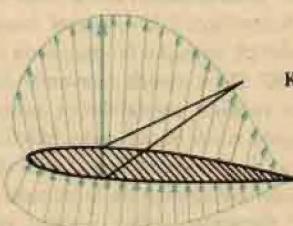


ŞEKİL 2 : Kanat kesiti veya profili

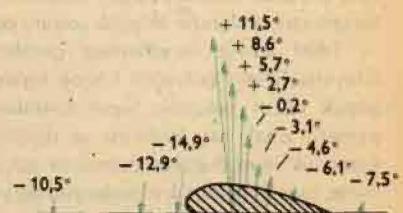


ŞEKİL 3 : Kanat profilindeki hava dolasımı

Dengeleşen kaldırma kuvveti



ŞEKİL 4 : Hava dolasımlı bir kanat profili üzerinde kuvvetlerin dağılması



ŞEKİL 5 : Değişen hüküm açısına bağlı olarak bireysel kuvvetlerin değişmesi

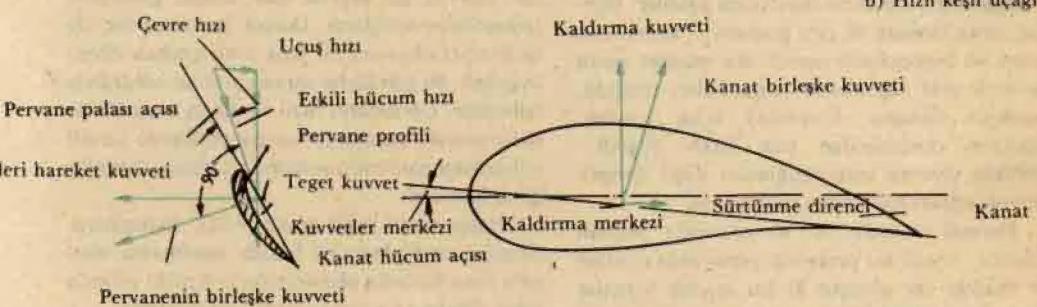


ŞEKİL 6 : Üst hava dolasımının, fazla büyük hüküm açısının etkisinde kopması



ŞEKİL 7 : Çeşitli profiller

- a) Yük planörü profili
- b) Hızlı keşif uçağı profili



ŞEKİL 8 : Pervane ile kanat profili üzerinde etkide bulunan kuvvetlerin bir arada çalışması



**Ana Ruth'un lylilikten sonraki hali görülmüyor.**

Dünyanın birçok bölgesinde, özellikle açlık kuşağı üzerinde, insanların besin kaynağı olarak fakir proteinli tahıllara bağlı kalmalarından ötürü bir yetersiz beslenme ve açlık sorunu doğmuştur.

Tıbbî adıyla kwashiorkor denilen protein kifayetsizliğinin belirtileri birçok kişide görülür: güdük vücut gelişimi, karın kısmının ödemle şişmesi, ishal, saç kırlaması ve deride anormal kırmızılık. Kwashiorkor dünyanın birçok bölgesinde, bebek ve çocuk ölümlerinin en sık görülen nedeni ve başka hastalıklara yolmuş ölümlerin asıl sebebidir. Güney Amerika'da doğan her 1000 çocuktan 82'si bir yaşına basamadan ölü. İlave bir 12'si de dört yaşıdan önce ölü. Sağ kalanlar bile yarı açlık durumundan her zaman kurtulamazlar. Çoğunlukla yetersiz beyin gelişmesi sonucu onlar da yardıma muhtaç ve kendilerine yardım etmekten aciz insanlar olarak yaşarlar.

Dünyada buğdaydan sonra en önemli besin maddelerinden biri olan misirin beslenme bakımından yetersiz olduğu en az 60 vıldan beri bilinmekteydi. 1914'de Amerika'da bir laboratuar deneyinde fareler yalnız misirla beslenmeye bırakıldılar. Bir süre sonra fareler beslenme kifayetsizliğinden ölüme durumuna geldiler. Bundan sonra farelere iki cins protein : amino asit lysine ve tryptophane verildi. Bir müddet sonra farelerin eski sağlıklarını kazandıkları görüldü. Farelerin durumu dünyadaki açlık içindeki kitlelerin durumundan pek farklı değildi : Problem yiyecek yetersizliğinden değil dengeli protein kifayetsizliğinden doğuyordu.

Normal misirda % 10 oranında protein bulunur. Ancak bu proteinin yarısı zein denilen bir madde yer almıştır ki bu madde insanlar tarafından sindirilemez.

Onyillarca bitki bilim adamları, beslenme yönünden dengeli protein türleri bulmak için

dünyada yetişen bütün misir türlerini incelediler. Oniki yıl kadar önce, biyokimyaçı Edwin T. Mertz Amerika'da donuk beyaz taneler içinde yumuşak un gibi bir endospermî olan bir misir türünü analiz etti. Yapılan testlere göre bu misir türünde tanelerdeki faydasız zein'in yerini değerli lysine ve tryptophane proteinleri almıştı ve tanelerin donuk beyaz rengi buradan geliyordu. Tecrübe edilen ikinci bir donuk renkli misir türünde % 3.4 oranında lysine bulundu. Bu, % 2.0'lik normal misirdaki lysine'e oranla önemli bir artışı. İlâveten bu misirda yüksek oranlarda tryptophane ve diğer amino asitler bulunuyordu.

Bu bulgu 1964 Temmuzunda Amerika'da yayınlandı. Böylece birçok gerikalmış ülkede protein kifayetsizliği ile ilgilenen tıp ve tarım otoriteleri konuya ilgilendiler.

Kolombiya'da bu laboratuar bulgusunun misir ekini üzerine uygulanması iki yıl sürdü. Amerika'daki laboratuardan alınan misir taneleri çoğaltıldı, Kolombiya'daki bölgesel misir türleriyle döllenildi, sonuçlar laboratuarda incelen-di. Ancak 1967 Ocak ayında hayvanlar üzerinde beslenme tecrübeleri yapılabilecek miktarlarda, yüksek proteinli misir hasadı elde edilebildi.

Bundan 130 gün sonra dokuz kiloluk tavru domuzlar üzerinde yapılan bir tecrübe kontroll grubundaki domuzlar yalnız normal misir ile beslendi. Sonuç domuzlarda ortalama 3.0 kiloluk bir ağırlık artışı ve protein kifayetsizliğiyle ilgili olarak güdük iskelet gelişimi, hücre durumu ve karaciğer dejenerasyonu idi. Bunların tersine yalnız yüksek proteinli misirla beslenen aynı cins domuzlar ortalama 33.1 kiloluk bir ağırlık artışı gösterdiler ve bu monoton menüden ötürü hiçbir hastalık belirtisi çıkmadı.

Yeni tür misir insanlara ilk kez 1967'de verildi. Hastaneyeye getirilen iki erkek kardeş had safhada kwashiorkordan muzaripler. Doktorlara göre tıbbî bakım olmadan bir aydan fazla yaşayamazdılar. Luis 5, Mario 6 yaşındaydı ve her ikisi de bir yaşınnın bile fiziksel gelişimini tamamlayamamışlardı. Doktor hastalara hiç de iştah açıcı olmayan bir lapa misir çorbası diyeti uyguladı. 90 gün kadar sonra çocukların bütünüyle iyileştiler. Çocukların hızlı ve kesin tedavisi ve daha sonraki vakalarda benzer şekillerde sıratlı iyileşmeler görülmesi yeni misir türünün üstünlüğünü kanıtladı.

Halen ticari ürün olarak ABD, Kolombiya, Brezilya ve Meksika'da hasadı yapılmakta olan yeni misir türünün ekimininümüzdeki yıllarda diğer ülkelere de yayılması beklenmektedir.

**SCIENCE DIGEST'ten**  
**Çeviren: Murat ÖZKUL**

# Düşünme Kutusu



## SATRANC PROBLEMLERİ

No : 25, Üç hamlede mat

Taşlar :

Beyaz : Fb2, Kd1, Kf5,  
Şf8, Fg4

Siyah : Şe4, f3, g2

24 No'lu Problemin çözümü :

1. Kb6

- a) 1. ......., K x K
- 2. Vg7+, Mat
- b) 1. ......., Ş x P
- 2. Kd8+ (Fil ile), Mat
- c) 1. ......., K x P
- 2. KxK+, Mat



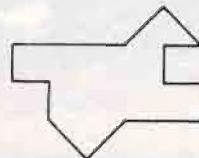
## YENİ BİLMECELERİMİZ

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamlar koynuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

$$\begin{array}{c} \blacksquare \times \blacksquare = \blacksquare \blacksquare \\ \times + - \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \blacktriangle + \blacksquare = \blacksquare \blacksquare \\ \blacktriangle - \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \blacksquare \blacksquare + \blacksquare \blacksquare = \blacktriangle \blacktriangle \blacksquare \\ \hline \end{array}$$



Yandaki şekli öyle iki parçaya bölnüz ki kesildikten sonra iki parça tam üst üste gelsin.



## GEÇEN SAYIDAKİ BİLMECELERİN ÇÖZÜMÜ

$$\begin{array}{r} 146 + 23 = 169 \\ 14 + 18 = 27 \\ \hline 132 + 10 = 142 \end{array}$$

